



تصميم

قواعد البيانات

(المبادئ النظرية والمهارات التطبيقية)

Micro Soft
Access 2000



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

تصميم

قواعد البيانات

حقوق الطبع محفوظة للناسر

استنادا إلى قرار مجلس الإفتاء رقم : (٢٠٠١ / ٣) بتحرير نسخ الكتب وبيعها دون إذن الناسر والمؤلف. وعملاً بالأحكام العامة لحماية حقوق الملكية الفكرية فإنه لا يسمح بإعادة إصدار هذا الكتاب أو تخزينه، في نطاق استعادة المعلومات أو استنساخه بأي شكل من الأشكال دون إذن خطي مسبق من الناسر.

يتحمل المؤلف كامل المسؤولية القانونية عن محتوى مصنعه ولا يعبر هذا المصنف عن رأي دائرة المكتبة الوطنية أو أي جهة حكومية.

2014 م — 1435 هـ

دار المعنز للنشر والتوزيع

الأردن- عمان- شارع الملكة رانيا العبدالله- الجامعة الأردنية
عمارة رقم ٢٣٣ مقابل كلية الزراعة الطابق الأرضي
تلفاكس: ٠٠٩٦٢ ٦٥٣٧٣٠٣٥ ص.ب: ١٨٤٠٢٤ عمان: ١١١١٨ الأردن
e-mail: daralmuotaz.pup@gmail.com



تصميم قواعد البيانات

تأليف

الدكتور

عزيز اشعيرة

الطبعة الأولى

2014 م — 1435 هـ

دار الهمعتر للنشر والتوزيع

الفهرس

| الموضوع | الصفحة |
|---------|--------|
|---------|--------|

الجزء الاول: المبادئ النظرية

| | |
|----|--|
| ١ | الفصل الاول: قواعد البيانات .. لماذا ؟ |
| ٣ | بدائل اساليب تشغيل البيانات |
| ٥ | أولاً: نظم ادارة الملفات |
| ١٢ | ثانياً: نظم ادارة قواعد البيانات |
| ٤٣ | ملخص الفصل الاول |
| ٤٧ | الفصل الثاني: طرق تنظيم قواعد البيانات |
| ٥٠ | أولاً: نماذج البيانات: |
| ٥١ | ١. النموذج الهرمي |
| ٥٣ | ٢. النموذج الشبكي |
| ٥٥ | ٣. النموذج الجدولي |
| ٥٧ | ٤. النموذج الجدولي متعدد الابعاد |
| ٦١ | ٥. النموذج التركيبي من نماذج جاهزة |
| ٦٤ | تقييم نماذج البيانات |
| ٦٨ | ثانياً: مستويات نماذج البيانات |
| ٧٠ | ١. المستوى الخارجي/الجزئي |
| ٧١ | ٢. المستوى الخارجي/الكلّي |
| ٧٢ | ٣. المستوى الداخلي |
| ٧٣ | ثالثاً: استقلال البيانات |
| ٧٧ | رابعاً: قاموس البيانات |
| ٧٩ | خامساً: مراحل تصميم قواعد البيانات |
| ٨٣ | ملخص الفصل الثاني |

| | |
|-----|--|
| ٨٥ | الفصل الثالث: نظم إدارة قواعد البيانات |
| ٨٩ | • تعريف نظم إدارة قواعد البيانات |
| ٩٢ | • مكونات نظم إدارة قواعد البيانات |
| ١٠٠ | • المهارات البشرية |
| ١٠٦ | • أنواع تطبيقات نظم إدارة قواعد البيانات |
| ١١٣ | ملخص الفصل الثالث |

| | |
|-----|--|
| ١١٧ | الفصل الرابع: مبادئ نظرية قاعدة البيانات الجدولية (العلاقات) |
| ١١٩ | مقدمة |
| ١٢٢ | أولاً: مفاهيم ومصطلحات |
| ١٢٦ | ثانياً: مبادئ هيكل البيانات |
| ١٢٩ | ثالثاً: مبادئ ضمان صحة وسلامة البيانات |
| ١٣١ | رابعاً: مبادئ سلامة هيكل العلاقات بين الجداول |
| ١٣٣ | خامساً: مبادئ تشغيل البيانات |
| ١٣٧ | سادساً: عمليات التشغيل الأساسية |
| ١٤٠ | ملخص الفصل الرابع |

| | |
|-----|---|
| ١٤٤ | الفصل الخامس: مبادئ تصميم قواعد البيانات الجدولية |
| ١٤٧ | أولاً: مبادئ تصميم الجداول |
| ١٥٠ | ثانياً: مبادئ تحديد العلاقات بين الجداول |
| ١٥٨ | ثالثاً: مبادئ تطبيع قاعدة البيانات |
| ١٦٩ | رابعاً: مبادئ التأكد من صحة وسلامة البيانات |
| ١٧٤ | ملخص الفصل الخامس |

| | |
|-----|---|
| | الفصل السادس: |
| ١٧٩ | الخطوات العملية لتصميم قواعد البيانات الجدولية (العلاقات) |
| ١٨١ | مقدمة |
| ١٨٣ | أولاً: دراسة النظام الحالي |
| ١٩١ | ثانياً: تصميم الجداول |
| ١٩٥ | ثالثاً: تحديد العلاقات بين الجداول |
| ١٩٨ | رابعاً: تطبيع قواعد البيانات |
| ٢٠٠ | خامساً: تطبيق قواعد صحة وسلامة البيانات |

| | |
|-----|--|
| ٢٠٥ | الفصل السابع: تشغيل وانتهاء برنامج Access 2000 |
| ٢١٥ | الفصل الثامن: الحصول على المساعدة من البرنامج |
| ٢٣١ | الفصل التاسع: إنشاء قاعدة بيانات بمساعدة المعالج |
| ٢٥٣ | الفصل العاشر: إنشاء قاعدة بيانات بواسطة المستخدم |
| ٢٦٥ | الفصل الحادي عشر: طرق إنشاء الجداول |
| ٢٦٩ | الطريقة الأولى: استخدام معالج الجداول |
| ٢٧٨ | الطريقة الثانية: إنشاء الجداول بإدخال البيانات |
| ٢٨٦ | الطريقة الثالثة: استيراد الجداول |
| ٢٩٥ | الطريقة الرابعة: إنشاء الجداول من معاينة التصميم |
| ٣١١ | الفصل الثاني عشر: العمل مع الجداول |
| ٣١٤ | ١. اختيار مفتاح أساسي للجدول |
| ٣١٧ | ٢. تغيير حجم الصفوف والأعمدة |
| ٣٢١ | ٣. الانتقال بين السجلات |
| ٣٢٢ | ٤. نسخ ولصق وحذف السجلات |
| ٣٢٣ | ٥. نسخ/لصق/إدراج/حذف/ وإعادة تسمية عمود |
| ٣٢٦ | ٦. إعادة ترتيب الأعمدة/وتجميدها/واخفاءها |
| ٣٣١ | ٧. إعادة ترتيب السجلات في جدول |
| ٣٣٤ | ٨. إنشاء صفوف مفهرسة |
| ٣٤٣ | ٩. العلاقات بين الجداول |
| ٣٥٧ | ١٠. استخدام عوامل التصفية (لاسترجاع سجلات محددة) |
| ٣٥٨ | أولاً: تصفية حسب نموذج |
| ٣٦٧ | ثانياً: تصفية حسب التحديد |
| ٣٦٩ | ثالثاً: إنشاء عوامل تصفية معقدة |
| ٣٧٣ | رابعاً: حفظ عوامل التصفية كاستعلام |

| | |
|-----|---|
| ٣٨١ | الفصل الثالث عشر: النماذج |
| ٣٨٦ | أولاً: تصميم النماذج باستخدام المعالج |
| ٤٠٤ | ثانياً: معالج التخطيطات البيانية |
| ٤١١ | ثالثاً: تصميم نماذج لجدولين |
| ٤١٩ | رابعاً: تصميم نماذج بطريقة عرض التصميم |
| ٤٢٢ | خامساً: التعامل مع البيانات من خلال النماذج: |
| ٤٢٤ | • الفرز التصاعدي |
| ٤٢٤ | • الفرز التنازلي |
| ٤٢٥ | • البحث |
| ٤٢٦ | • التصفية |
| ٤٢٦ | • النقل بين السجلات |
| ٤٢٩ | الفصل الرابع عشر: الاستعلامات |
| ٤٣١ | مقدمة |
| ٤٣٦ | الطريقة الأولى: انواع الاستعلام عن طريق المعالج: |
| ٤٣٦ | أولاً: استعلام بسيط |
| ٤٤١ | ثانياً: استعلام جدولي |
| ٤٤٥ | ثالثاً: استعلام بحث عن متكرر |
| ٤٥١ | رابعاً: استعلام بحث عن غير متكرر |
| ٤٥٨ | الطريقة الثانية: الاستعلام عن طريق التصميم (وخطواتها) |
| ٤٥٩ | ١. استدعاء الاستعلام |
| ٤٦٠ | ٢. تحديد الحقول |
| ٤٦١ | ٣. تحديد الجداول |
| ٤٦٤ | ٤. فرز السجلات |
| ٤٦٧ | ٥. تحديد معايير الاسترجاع |
| ٤٦٩ | ٦. تحديد المعاملات المنطقية |
| ٤٧٠ | ٧. اجراء الحسابات |
| ٤٧٣ | ٨. الاستعلام البارامترى |

| | |
|-----|---|
| ٤٧٨ | أنواع الاستعلام عن طريق التصميم: |
| ٤٨٣ | طريقة استدعاء الاستعلام عن طريق التصميم |
| ٤٨٧ | ١. استعلام التحديد |
| ٤٩٣ | ٢. الاستعلام الجدولي |
| ٤٩٦ | ٣. استعلام انشاء جداول |
| ٥٠٣ | ٤. استعلام تحديث |
| ٥٠٩ | ٥. استعلام الحاق |
| ٥١٧ | ٦. استعلام حذف |
| ٥٢٣ | ٧. استعلام SQL |

الفصل الأول

قواعد البيانات ! .. لماذا ؟

الفصل الأول

قواعد البيانات ! .. لماذا ؟

مقدمة:

قد يتساءل القارئ عن جدوى قواعد البيانات وأهميتها للدرجة التي تبرر تخصيص كتاب لدراستها. فان الإجابة سوف تساعد على تحديد القدر الذي سوف يوليه بعد ذلك لدراسة الموضوع. فقد يراه تافها لا يستحق الاهتمام فيتركه، وقد يراه حيويًا فيهتم به. لذلك حرصنا على أن صياغة عنوان الفصل الأول على هيئة سؤال، "قواعد البيانات ! .. لماذا ؟

يوحي السؤال أيضا بأن هناك بدائل أخرى متاحة، لكننا اخترنا "قواعد البيانات" من بين هذه البدائل. فعلى أي أساس تم هذا الاختيار ؟ وما هي البدائل الأخرى ؟ وما هي مزايا وعيوب كل بديل منها ؟ كلها أسئلة يجب طرحها في البداية حتى نعطي سببا منطقيا معقولا لاختيار قواعد البيانات دوننا عن البدائل الأخرى.

كفى طرحا للأسئلة. ولنبدأ في الإجابة عنها، وهذا ما سوف يهتم به هذا الفصل ويستهدفه.

بدائل أساليب تشغيل البيانات :

هناك ثلاثة بدائل رئيسية لتشغيل البيانات، هي:

١. النظم اليدوية.
٢. نظم إدارة الملفات.
٣. نظم قواعد البيانات.

سوف نخرج النظم اليدوية لتشغيل البيانات من البدائل المطروحة للاختيار، والسبب واضح بالطبع، وهو تخلفها الواضح للعيان عن البديلين الآخرين، سواء من حيث السرعة أو الدقة .. الخ. يبقى لدينا إذن بديلين (إدارة الملفات، وقواعد البيانات)، وسوف نتناولهما في هذا الفصل ونعدد مزايا وعيوب كل منهما، حتى يمكن في النهاية أن نخرج بإجابة واضحة عن السؤال، "قواعد البيانات ! لماذا ؟".

المحتوى الموضوعي للفصل الأول:

لدينا إذن بديلان (نظم إدارة الملفات، ونظم إدارة قواعد البيانات) سوف نتناولهما من خلال التبويب الموضوعي التالي:

أولاً: نظم إدارة الملفات File Management Systems :

١. خصائص نظام إدارة الملفات.

٢. مزاياه.

٣. عيوبه ومشكلاته.

ثانياً: نظم إدارة قواعد البيانات Data Base Management Systems :

١. تعريف قواعد البيانات.

٢. تعريف نظم إدارة قواعد البيانات.

٣. خصائص طريقة قواعد البيانات Database Approach.

٤. مميزات استخدام قواعد البيانات DB Advantages.

٥. النتائج المترتبة على استخدام قواعد البيانات.

٦. عيوب قواعد البيانات.

٧. متى لا نستخدم قواعد البيانات.

حرصنا على تناول خصائص ومزايا وعيوب كل بديل، حتى يمكن المفاضلة بينهما، ثم اختيار البديل الأنسب في ضوء المفاضلة أليس هذا هو الأسلوب العلمي في اتخاذ القرارات ؟.

أولاً : نظم إدارة الملفات File Management Systems

ترجع نشأة نظم إدارة الملفات إلى بداية ظهور الحاسبات، وبداية استخدامها على مستوى تجارى عام ١٩٥٤، وهو العام الذى اشترت فيه شركة جنرال الكتريك الأمريكية أول حساب تجارى من نوع يونيفاك UNIVAC - Universal Automatic Computer - لاستخدامه فى مجالات الأبحاث بالشركة.

ولقد استمر العمل بنظم إدارة الملفات بلا منافس من أى نظام آخر حتى ظهرت نظم قواعد البيانات فى منتصف السبعينيات من القرن العشرين. وهذا يعنى أن النظام التقليدى لإدارة الملفات كان هو النظام السائد قرابة عشرين عاما كاملة. فما هى خصائص نظام إدارة الملفات؟ هذا هو ما سوف نلقى عليه الضوء فى الفقرات التالية.

خصائص نظم إدارة الملفات :

يستطيع الحاسب ان يتعامل مع الملفات وتشغيل البيانات المحفوظة داخله بكفاءة كبيرة، سواء من حيث فتحها، او حفظها، او استرجاعها، او تشغيل بياناتها، او اجراء التعديلات على بيانات الملفات بالحذف او التعديل او الاضافة، او استخدام البيانات المخزونة فى الملفات فى إعداد التقارير التى تتطلبها الادارة لاستخدامها فى الاغراض التخطيطية والرقابية على الوظائف المختلفة بالمنظمة.

لاشك اذن فى أن استخدام الحاسب فى ادارة الملفات يعد أكثر كفاءة وسرعة ودقة اذا قورن بالطرق اليدوية التى كانت مستخدمة من قبل فى تشغيل البيانات.

تميزت نظم ادارة الملفات بالسمات والخصائص التالية:

١. تطبيقات منفصلة: تميزت نظم ادارة الملفات بتعدد تطبيقاتها، (مثل: المخزون، الاجور، المبيعات، الحسابات ..الخ). دون أن يكون هناك رابطة او اتصال -عادة- بين تطبيق وآخر.

٢. برامج منفصلة: يحتاج كل تطبيق من تطبيقات نظم إدارة الملفات الى تصميم برنامج Program منفصل خاص لكل تطبيق منها.

٣. لغات برمجة متباينة: اذا تعددت وتنوعت تطبيقات نظم إدارة الملفات، فمن الطبيعي أن يكون لمصمم البرامج حرية اختيار لغة البرمجة المناسبة للتطبيق، كلغة كوبول مثلا أو باسكال أو باسيك أو سي. من الطبيعي إذن أن تختلف لغات البرمجة للتطبيقات المختلفة حتى داخل المنظمة الواحدة.

٤. تباين طرق تنظيم البيانات بالملفات : اذا تباينت التطبيقات، فمن الطبيعي أن تتباين وتختلف طرق تنظيم البيانات بالملفات. لأن برنامج الحاسب يعد خصيصا كي يلائم تصميم وهيكل محدد للبيانات بالملفات، الذي قد يأخذ شكلا من الأشكال التالية:

- البيانات مرتبة على التوالي Sequential Data
- البيانات ذات الاسترجاع المباشر Direct Access Data
- البيانات المفهرسة Indexed Data
- المؤشرات Pointers
- المصفوفات Arrays
- ملفات النصوص Text Files

وترتب على ما سبق أن تعديل تنظيم البيانات في ملف ما يجب أن يتبعه تعديل مماثل في برامج تشغيل هذه الملفات. والنتيجة هي أن فائدة بيانات ملف معين محدودة ببرامج التشغيل الخاصة بهذا الملف. فالبيانات في ملف ما مرتبطة إذن ببرامج محددة، وليست مستقلة عنها.

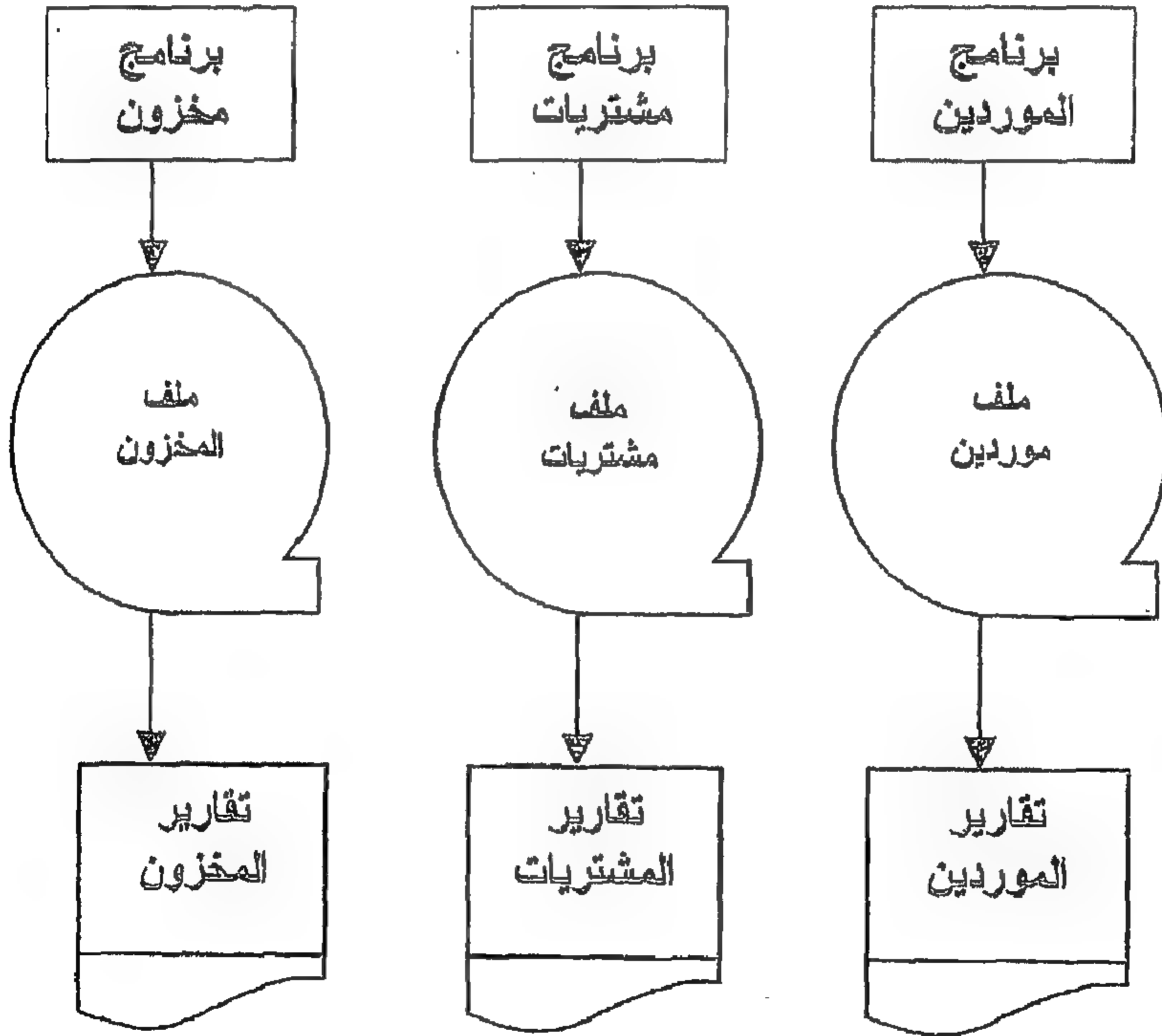
٥. عدم استقلال الملفات عن برامج تشغيلها File Dependence : إن كتابة برنامج لكل تطبيق ليتناسب ويلئم تنظيم محدد لبيانات ملف ما معناه عدم استقلال الملفات، بل هي في حقيقة الأمر تابعة Dependant ومرتبطة بهذا التطبيق. فهل تعد التبعية وعدم الاستقلال من المميزات أم من العيوب؟ هذا ما سوف تكشف عنه الفقرات التالية.

تذكر:

ولكن تذكر الآن الملاح والخصائص الأساسية لنظم إدارة الملفات السابق ذكرها، والتي يوضحها الشكل (١-١) وهى الخصائص التالية:

١. تطبيقات منفصلة.
٢. برامج منفصلة.
٣. لغات متباينة.
٤. تباين طرق تنظيم البيانات بالملفات.
٥. عدم استقلال الملفات عن برامج تطبيقاتها.

الشكل (١-١) نظم إدارة الملفات
(وخصائصها: تعدد التطبيقات والبرامج واللغات وهياكل تنظيم البيانات)



سؤال: كانت هذه خصائص نظام ادارة الملفات... فما رأيك ؟
جواب: لاشك ان نظام ادارة الملفات يحقق العديد من الوفورات والمزايا اذا قورن بالطرق اليدوية التى كانت متبعة قبل عام ١٩٥٤ فى تشغيل البيانات قبل ظهور الحاسبات الالكترونية. ولكنه لا يخلو من العيوب والمشكلات التى لابد أنك قد استنتجت بعضها خلال العرض السابق. فما هى هذه المشكلات؟ سوف تهتم الفقرات التالية باستعراضها.

عيوب ومشكلات نظم ادارة الملفات :

بالرغم من المزايا والوفورات التى تحققها نظم ادارة الملفات اذا قورنت بالطرق اليدوية التى كانت متبعة قبل عام ١٩٥٤ فى تشغيل البيانات قبل ظهور الحاسبات الالكترونية، الا أن خصائص وسمات نظم ادارة الملفات السابق عرضها توحى لنا ببعض المشكلات والعيوب، اهمها ما يأتى:

١. مشكلة تكرار البيانات **Redundancy** : تكرار البيانات هو تسجيل نفس البيانات فى العديد من الملفات. وهى مشكلة تحدث بالفعل فى نظم ادارة الملفات بسبب خصائص نظم الملفات السابق عرضها (مثل: تطبيقات منفصلة، وبرامج منفصلة..الخ). فان كل برنامج أو تطبيق يسعى الى الحصول على البيانات اللازمة له حتى ولو كانت هذه البيانات متوفرة بالفعل فى تطبيقات اخرى. فتكون النتيجة الحتمية هى تعدد الملفات بتعدد التطبيقات، وتكرار تسجيل نفس البيانات فى ملفات متعددة.

مثال لتكرار البيانات:

لنضرب مثلا لبيانات الموردين فى منظمة ما، وهى بيانات تتعامل معها اكثر من ادارة فى المنظمة. فان ادارة المخازن مثلا تتعامل مع الموردين من خلال ما يرد الى المخازن من مواد. أما ادارة المشتريات فانها تتعامل مع الموردين من خلال تعاقدات التوريد التى تحررها معهم. والادارة المالية مسئولة ايضا عن تسديد مستحقات الموردين. اذن هناك ثلاثة ادارات مختلفة فى المنظمة تحتاج الى تسجيل بيانات الموردين فى سجلاتها، حتى لو تكرر تسجيل نفس بيانات الموردين فى اكثر من ادارة واحدة واكثر من ملف واحد.

٢. مشكلة انخفاض مستوى صحة ودقة البيانات Data Integrity :
تترتب على المشكلة الاولى (تكرار تسجيل البيانات في ملفات متعددة)
مشكلة اخرى هي انخفاض مستوى صحة ودقة البيانات ... لماذا؟ لان
تحديث بيان ما (مثل تغيير رقم تليفون وعنوان مورد مثلا) يتطلب
تحديث نفس البيان في ملفات عديدة، وهذا أمر صعب لأن الملفات
موزعة على أكثر من ادارة من ادارات المنظمة. وبالتالي قد تقوم
بعض الادارات بتحديث ملفاتهما في حين قد لا تقوم الادارات الاخرى
بالتحديث. والنتيجة المتوقعة في النهاية هي تعارض واختلاف نفس
البيانات فيما بين الملفات والادارات، وهو لاشك يؤدي بعد فترة الى
انخفاض صحة البيانات ودقتها وعدم الثقة فيها.

٣. مشكلة صعوبة تأمين البيانات Data Security: يقصد بتأمين
البيانات حمايتها، سواء كانت هذه الحماية ضد الاطلاع أو الاستخدام أو
التعديل أو الفقد أو الضياع. ولذلك درجت المنظمات على اتخاذ الكثير
من إجراءات حماية وتأمين البيانات، مثل:

- تحديد حقوق الاطلاع على محتويات الملفات.
- تحديد حقوق تعديل أو تحديث محتويات الملفات.
- تحديد حقوق تشغيل البيانات بالملفات.
- تحديد اجراءات اعداد نسخ احتياطية للملفات حتى يمكن الاستعانة
بها عند فقد أو ضياع الملفات الاصلية.

إلا أن تأمين البيانات يصبح أكثر صعوبة في نظم ادارة الملفات بسبب
تشتتها عبر ادارات المنظمة المختلفة، مما يجعل التحكم والسيطرة على
إجراءات تأمين البيانات أكثر صعوبة.

٤. مشكلة عدم استقلال البيانات (عن البرامج) Data Independence
تنشأ مشكلة عدم استقلال البيانات عن البرامج بسبب الترابط الوثيق بين
البرامج والبيانات، فان تنظيم البيانات داخل الملفات لنتناسب مع برامج
محددة معناه صعوبة استخدام هذه البيانات لبرامج وتطبيقات اخرى.
وبالتالي فان فائدة بيانات ملف ما محددة ببرنامجهما التطبيقى فقط،
وكانما كل ملف محجور عليه من قبل برنامج معين.

وتؤدي هذه المشكلة أيضا الى صعوبة تعديل او تحديث البرامج، وزيادة الوقت المطلوب لتحديث البرامج بسبب ضرورة تعديل هيكل ملف البيانات بما يناسب التعديل بالبرنامج.

وتؤدي أيضا الى صعوبة كتابة البرامج التي تحتاج الى استخدام ملفات بيانات متعددة، وهذا راجع الى اختلاف طريقة تنظيم البيانات في كل ملف. النتيجة النهائية اذن هي وجود عقبات وصعوبات امام استخدام البيانات المتاحة بالملفات لانتاج تقارير ادارية شاملة لاكثر من ملف والتي تحتاجها ادارة المنظمة للرقابة على الوظائف المختلفة وتوجيهها.

٥. مشكلة صعوبة تشغيل البيانات على مستوى المستخدم الأخير: لا شك ان المدير (كمستخدم أخير) سوف يواجه صعوبة في تشغيل البيانات في نظم ادارة الملفات، فانها تتطلب منه وقتا وجهدا كبيرين لانها تتطلب منه الامام بالآتي:

- لغات البرمجة المستخدمة في تصميم البرامج.
 - الاطلاع على طريقة تنظيم البيانات داخل الملفات.
- ولا شك ان هذه الصعوبة تقف عتبة امام المستخدم النهائي في سبيل حصوله على المعلومات التي يحتاجها.

٦. القيود المفروضة على تداول البيانات Availability Constraint: إن احتفاظ كل ادارة بملفاتها يضع قيودا أمام الاستفادة منها على مستوى الادارات الاخرى بالمنظمة.

٧. الملفات المشتتة لا ترسم صورة متكاملة للمنظمة: ان تشتت البيانات والملفات بالادارات المختلفة لا تمكن من رسم صورة متكاملة عن أنشطة المنظمة، كما يعني أيضا صعوبة في توفير هذه البيانات المتكاملة للاستفادة منها على مستوى المنظمة.

٨. صعوبة ادارة البيانات Difficulty in Data Management: تهتم وظيفة ادارة البيانات بالمنظمة بالاستخدام الأمثل لموارد نظم البيانات كالأجهزة والبيانات والموارد البشرية، مستهدفة توفير المعلومات التي تدعم مراكز اتخاذ القرارات بالمنظمة. إلا أن تشتت الملفات والتطبيقات والأجهزة والكفايات البشرية يزيد من صعوبة هذه المهمة.

ملخص: عيوب ومشكلات نظم إدارة الملفات

يستخلص مما سبق أن نظام تشغيل الملفات يعاني من العيوب والمشكلات التالية:

١. مشكلة تكرار البيانات.
٢. مشكلة انخفاض مستوى صحة ودقة البيانات.
٣. مشكلة صعوبة تأمين البيانات.
٤. مشكلة عدم استقلال البيانات (عن البرامج).
٥. مشكلة عدم تكامل البيانات.
٦. مشكلة صعوبة تشغيل البيانات على مستوى المستخدم الأخير.
٧. القيود المفروضة على تداول البيانات.
٨. الملفات المشتتة لا ترسم صورة متكاملة عن المنظمة.
٩. صعوبة إدارة البيانات.

يجب أن تنتقل الآن إلى البديل الثاني من بدائل تشغيل البيانات، وهو نظم إدارة قواعد البيانات، لنتناوله من حيث خصائصه، ومزاياه. حتى يمكن إجراء المقارنة بين البدائل واختيار البديل الأفضل كما خططنا في بداية الفصل.

ثانياً: نظم إدارة قواعد البيانات Database Management Systems (DBMS)

المحتوى الموضوعي :

هذا هو البديل الثاني لتشغيل البيانات، سوف نتناوله بالتفصيل المناسب وفقاً للتبويب الموضوعي التالي:

١. تعريف قواعد البيانات.
٢. تعريف نظم إدارة قواعد البيانات.
٣. خصائص طريقة نظم إدارة قواعد البيانات.
٤. مزايا استخدام نظم إدارة قواعد البيانات.
٥. النتائج المترتبة على استخدام قواعد البيانات.
٦. عيوب نظم إدارة قواعد البيانات.
٧. متى لا نستخدم قواعد البيانات.

١. تعريف قواعد البيانات Database Definition :

يجب التأكيد في البداية على أن قواعد البيانات ليست ملفات مستقلة أو منفصلة (كما هو الحال في نظم إدارة الملفات)، بل العكس تماماً بالتعريف:

تعريف قواعد البيانات:

هي (١) مستودع (٢) لمجموعة متكاملة من الملفات المترابطة ترابطاً منطقياً، (٣) وإتاحتها للاستخدام في أكثر من تطبيق، (٤) باستخدام لغة برمجة وأوامر تشغيل موحدة (٥) وسهلة الاستخدام على مستوى المستخدم الأخير، دون شرط المعرفة المسبقة بكيفية التنظيم المادي للبيانات داخل الملفات.

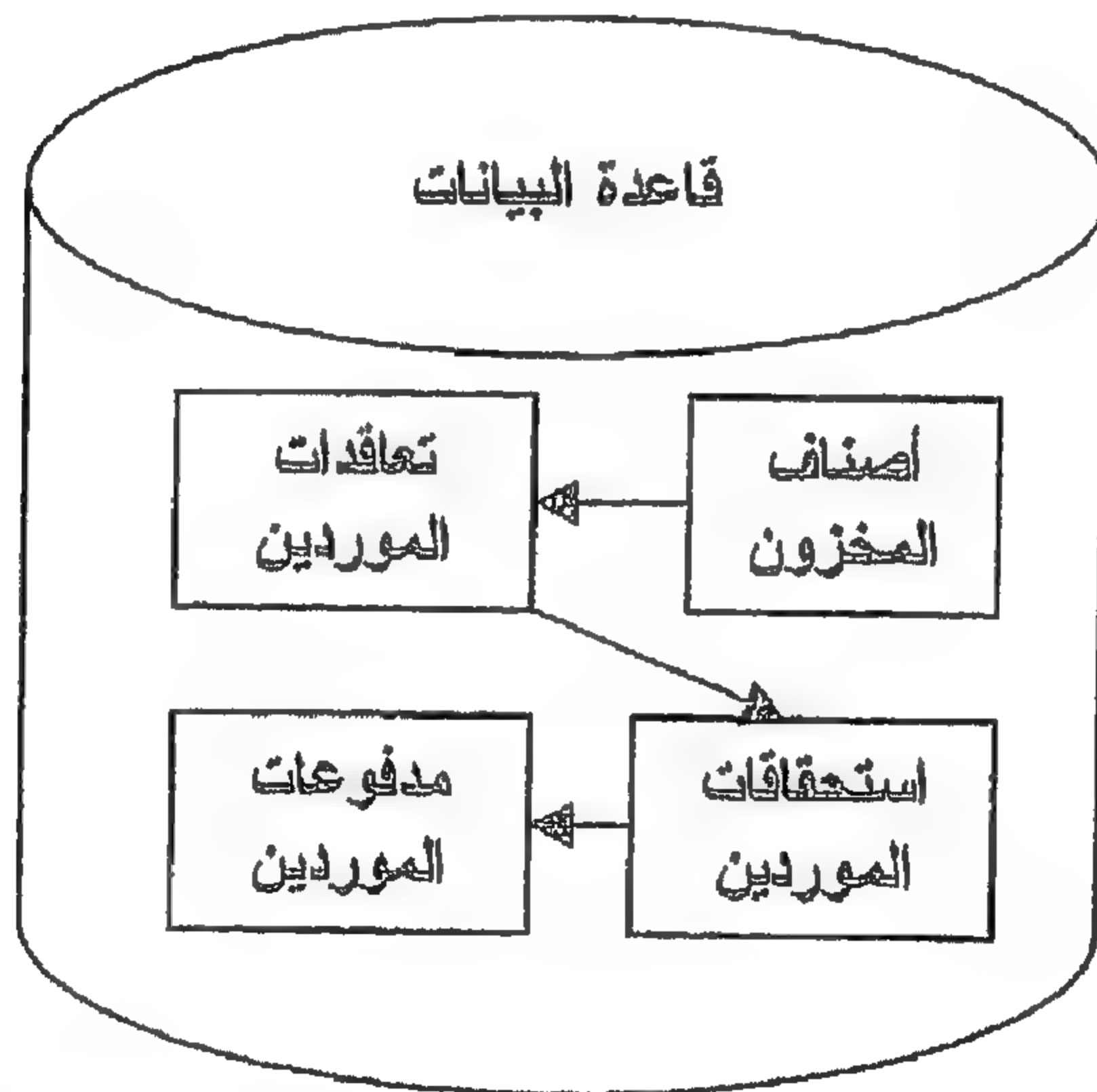
حرصنا في تعريفنا لقواعد البيانات على تقسيم التعريف إلى أقسام مرقمة حتى نلفت النظر إلى أركان ومكونات التعريف، فهي تعكس بالطبع الخصائص الهامة التي تتميز بها قواعد البيانات إذا قورنت بنظم إدارة الملفات.

أركان تعريف قواعد البيانات:

تعال نلقى نظرة أكثر تفصيلا على اركان تعريف قواعد البيانات:

١,١ هي مستودع لمجموعة متكاملة من الملفات المترابطة ترابطا منطقيا: قواعد البيانات اذن ليست ملفات منفصلة أو مشتتة بين الادارات المختلفة كما هو الحال في نظم ادارة الملفات. ولكنها "مستودع" لمجموعة مترابطة من الملفات. ولذلك يطلق عليها احيانا اسم "بنوك البيانات" أو "مستودع البيانات" لانه المكان الذي تتجمع فيه ملفات البيانات المرتبطة بموضوع أو نشاط معين مما يتيح معلومات كاملة عن هذا الموضوع أو هذا النشاط كما يوضح الشكل (١-٢) التالي:

الشكل (١-٢) قاعدة البيانات هي مجموعة متكاملة من الملفات المترابطة ترابطا منطقيا



مثال:

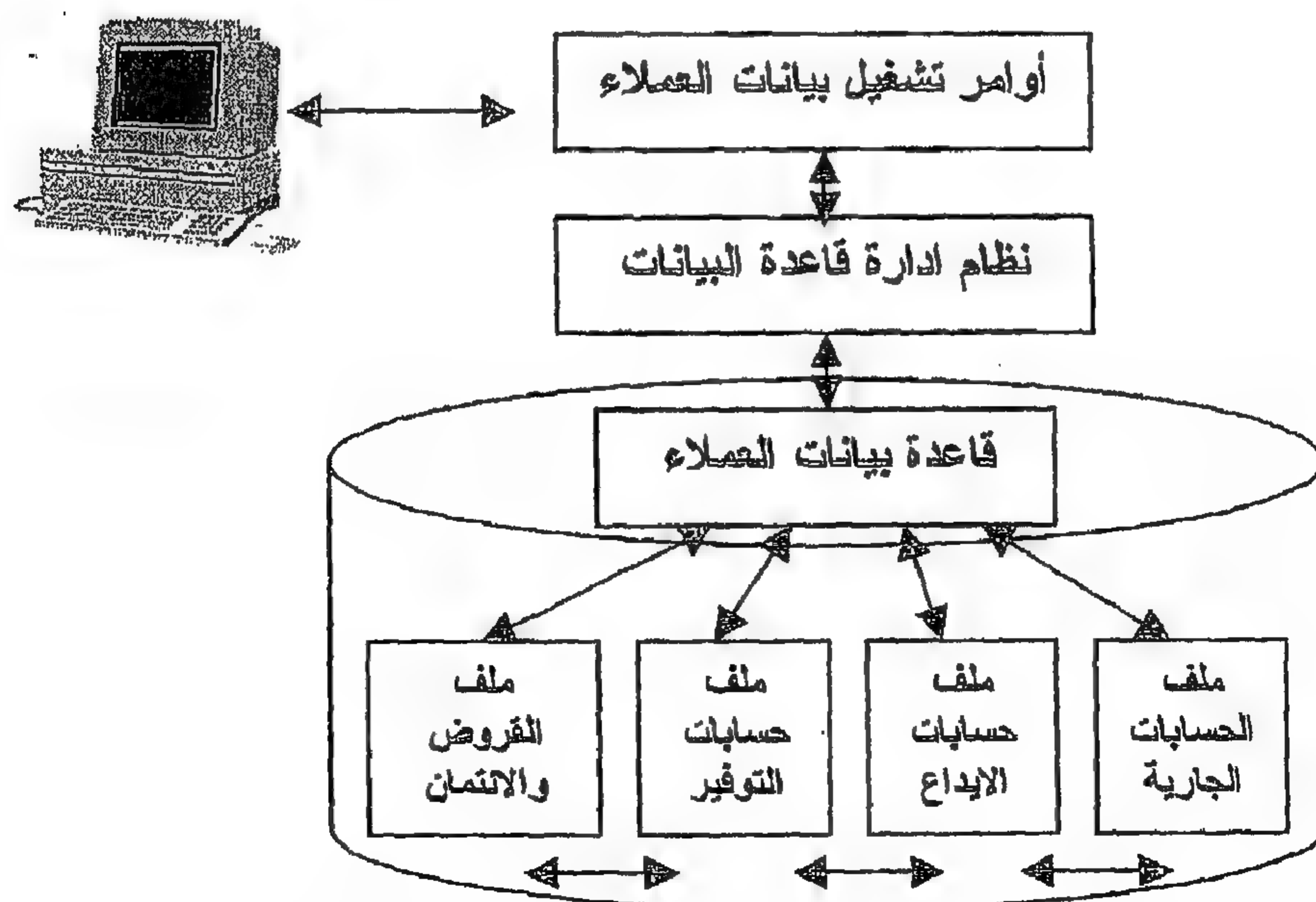
دعنا نضرب مثلا لمستودع بيانات -قاعدة بيانات- في احد البنوك مثلا، فان قسم معاملات العملاء مع البنك يحتفظ بعدد من الملفات تبعا لنوع تعاملات العميل، فقد يكون للعميل الواحد عدة حسابات: حساب جارى، وحساب توفير، وحساب ايداع لاجل، وحساب قروض،

وحساب شهادات استثمار. ومن الطبيعي ان تكون مستندات حسابات العميل موزعة على عدة ملفات وعدة ادارات (قسم الحسابات الجارية، وقسم حسابات التوفير، وقسم شهادات الاستثمار، وقسم القروض والائتمان .. الخ). ولاشك ان العميل يرغب من فترة لآخرى في الاطلاع على موقف حساباته المتعددة مع البنك. كما ان البنوك تحرص ايضا على ارسال كشوف حسابات العميل في فترات دورية كل ثلاثة شهور مثلا.

فتخيل معي اذن مدى الصعوبة التي تواجه البنك عند محاولة إعداد كشف موقف حساب كل عميل (فهى اربعة ملفات او اكثر موزعة فيما بين اربعة ادارات او اكثر) في حالة استخدام نظم ادارة الملفات.

اما اذا تم ايداع هذه الملفات معا في قاعدة بيانات واحدة، فسوف يسهل على ادارة البنك استرجاع بيانات كل عميل (لأنها في مستودع واحد) ثم تشغيلها لاصدار كشوف حسابات العملاء. والشكل (٣-١) يوضح مثلا لمحتويات قاعدة البيانات في هذه الحالة.

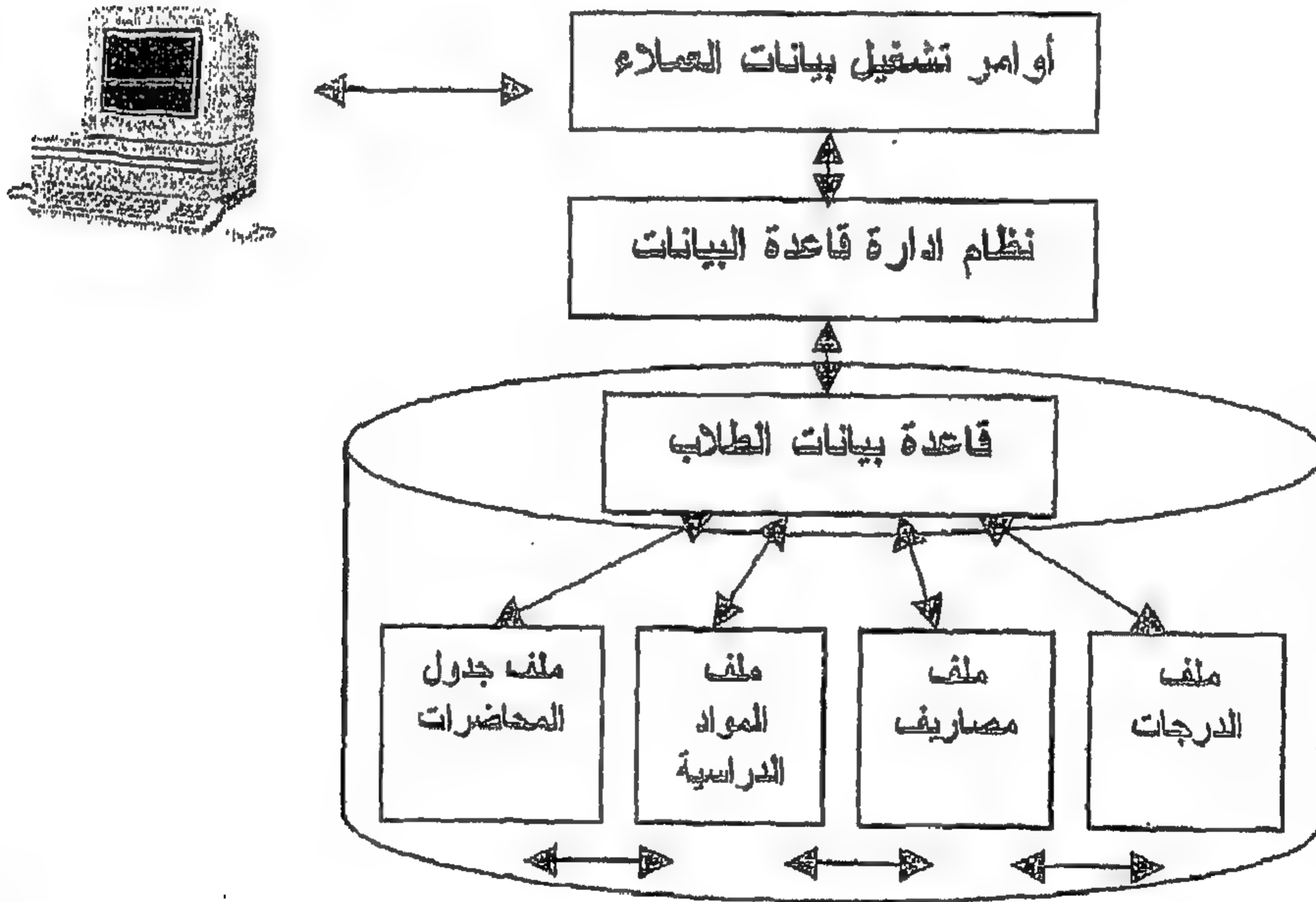
الشكل (٣-١) مثال لمكونات قاعدة بيانات العملاء في احد البنوك



مثال آخر:

مثالنا الثاني يتناول قاعدة بيانات الطلاب في أحد المدارس أو المعاهد العلمية، والتي تحتوى على كل الملفات المرتبطة بتعاملات الطلاب مع المعهد: مثل ملفات الدرجات، ملفات المصاريف الدراسية، ملفات المواد الدراسية، ملفات جدول المحاضرات .. الخ. ويصور لنا الشكل (٤-١) قاعدة البيانات التي تحتوى على كل هذه الملفات المترابطة في مستودع واحد مما يجعل أمر استرجاع وتشغيل بيانات الطلاب أمرا أكثر سهولة ويسرا.

الشكل (٤-١) مثال لمكونات قاعدة بيانات الطلاب في أحد المعاهد العلمية



١.٢ إتاحة استخدام الملفات المتكاملة في أكثر من تطبيق:

هذا هو الركن الثاني من أركان تعريفنا السابق لقواعد البيانات. وهو يؤكد إمكان الاستفادة من مستودع البيانات المحفوظ بقاعدة البيانات في أكثر من تطبيق واحد. وبالتالي لن تقتصر فائدة كل ملف على استخدامه في تطبيق واحد كما هو الحال في نظم إدارة الملفات.

فإن مثالنا الثاني (الشكل ١-٤) يوضح إمكان استخدام قاعدة بيانات الطلاب في أكثر من تطبيق، مثل:

- إعداد كشوف درجات الطلاب في المواد الدراسية.
- إعداد كشوف جداول المحاضرات لكل سنة.
- إعداد موقف كل طالب من دفع المصاريف الدراسية.

١,٣ استخدام لغة برمجة وأوامر تشغيل موحدة:

قلنا أن نظم إدارة الملفات تترك للمبرمج حرية استخدام لغة البرمجة المناسبة للتطبيق، مما يؤدي إلى تعدد لغات البرمجة المستخدمة في التطبيقات المختلفة، ويؤدي ذلك بالطبع إلى صعوبة إعداد البرامج أو تعديلها في وقت لاحق، فضلا عن الوقت الطويل الذي تتطلبه هذه البرمجة وتعديلاتها.

أما قاعدة البيانات فإنها تتميز باستخدامها للغة برمجة وأوامر تشغيل موحدة لجميع التطبيقات وعمليات التشغيل التي تجري على بيانات قاعدة البيانات، متلافية بذلك المشكلات المترتبة على تعدد لغات البرمجة.

١,٤ سهولة الاستخدام على مستوى المستخدم الأخير:

تتميز قواعد البيانات بسهولة الاستخدام (البرمجة وتشغيل البيانات) على مستوى المستخدم الأخير. ويرجع ذلك للأسباب التالية:

- لغة موحدة سهلة.

- تواجد الملفات والبيانات المترابطة في مكان ومستودع واحد.

١,٥ عدم اشتراط المعرفة المسبقة بالتنظيم المادي للبيانات داخل الملفات:

فانه يكفي أن يلم المستخدم الأخير بالتنظيم المنطقي (التجريدی) للبيانات الموجودة بالملفات، دون اشتراط إلمامه بكيفية تنظيمها ماديا وفعليا على وسائط التخزين الممغنطة. ولاشك أن ذلك يجعل استخدام قواعد البيانات أكثر سهولة بالنسبة للمستخدم الأخير.

٢. تعريف نظم إدارة قواعد البيانات Database Management Systems :
لقد سبق لنا تعريف لقواعد البيانات Database، فما هي نظم إدارة قواعد البيانات؟ لابد أن هناك فرق بينهما.

يمكن تعريف نظم إدارة قواعد البيانات بأنها:
مجموعة البرامج المتخصصة المسئولة عن إدارة قواعد البيانات، وهي مجموعة البرامج التي تقوم بدور الوسيط بين المستخدم وقاعدة البيانات، والتي يمكن للمستخدم من خلالها (١) إنشاء قواعد البيانات والملفات (٢) وتحديث البيانات (٣) والاستفسار عن بيانات، والحصول على تقارير محددة (٤) وصيانة قاعدة البيانات (٥) وحماية البيانات وتأمين سلامتها.

كما يمكن وضع تعريف مختصر لنظم إدارة قواعد البيانات، وهو التعريف التالي:

التعريف المختصر لنظم إدارة قواعد البيانات:
هي مجموعة البرامج التي تيسر وتسهل تعامل المستخدم مع قواعد البيانات وإدارتها.

تتبع أهمية التعريف المختصر من تركيزه على السمة الرئيسية في نظم إدارة قواعد البيانات، وهي تمكين المستخدم الأخير من التعامل مع قواعد البيانات بطريقة سهلة ميسرة. وهذا يستدعي منا عرض طرق التعامل مع قواعد البيانات حتى نتبين مستوى اليسر والسهولة فيها.

طرق التعامل الميسرة مع قواعد البيانات:

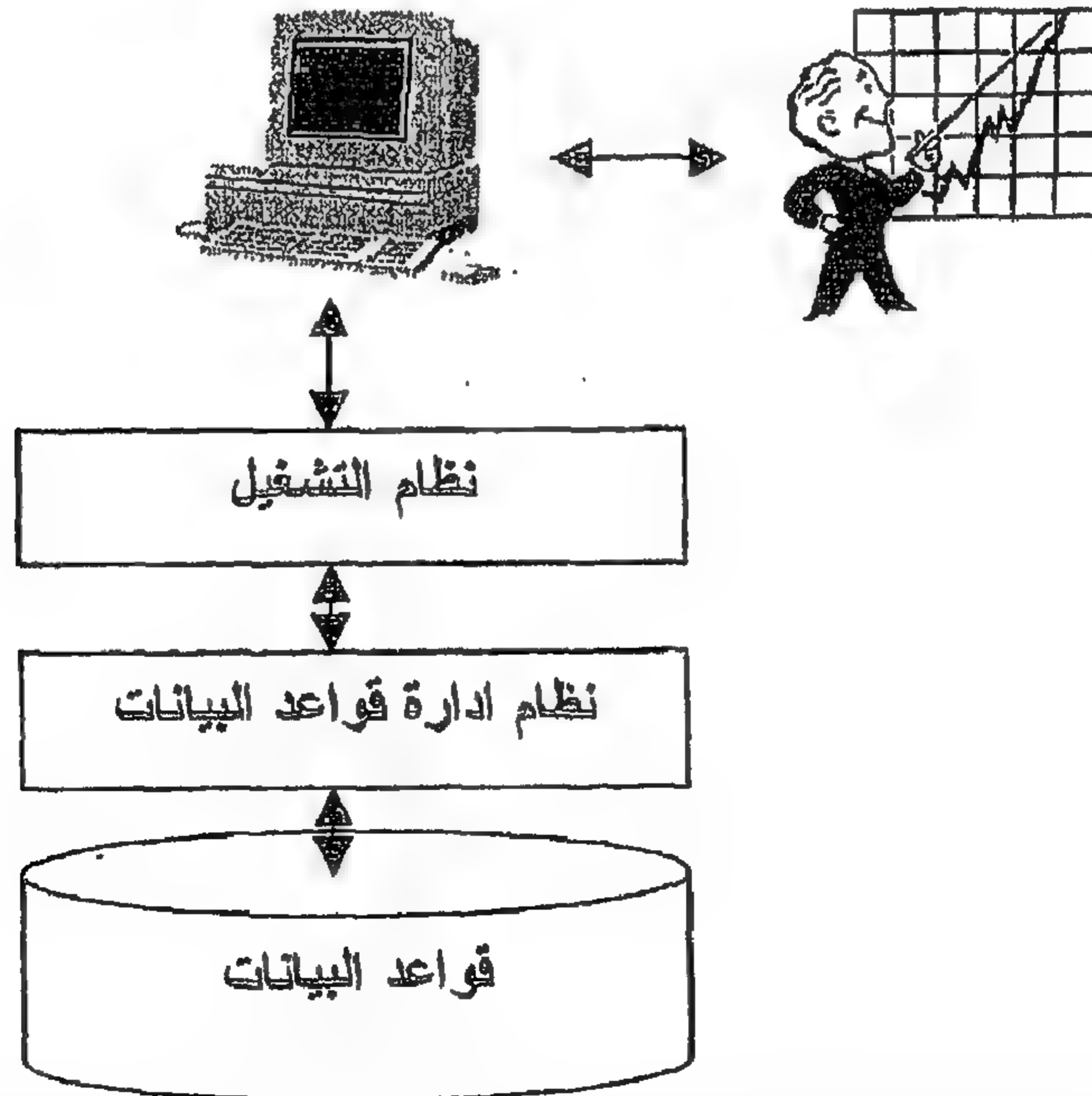
- أ. لغة إنشاء الملفات وقواعد البيانات Data Definition Language (DDL)
- ب. لغة تشغيل البيانات Data Manipulation Language (DML)
- ج. لغة الاستفسار واعداد التقارير Query Language
- د. استخدام قوائم الأوامر الجاهزة Menu Driven Commands
- هـ. استخدام قوائم الاستفسار الجاهزة Query By Example (QBE)
- و. استخدام المساعد (للقيام بالعمل) Wizards

سوف نتناول هذه الطرق السهلة والميسرة في التعامل مع قواعد البيانات بتوسع اكبر في موضع لاحق. ولكننا هنا نريد التأكيد على أن نظم ادارة قواعد البيانات هــد أولت اهتماما كبيرا بتيسير سبل التعامل فيما بين المستخدم وبين قواعد البيانات.

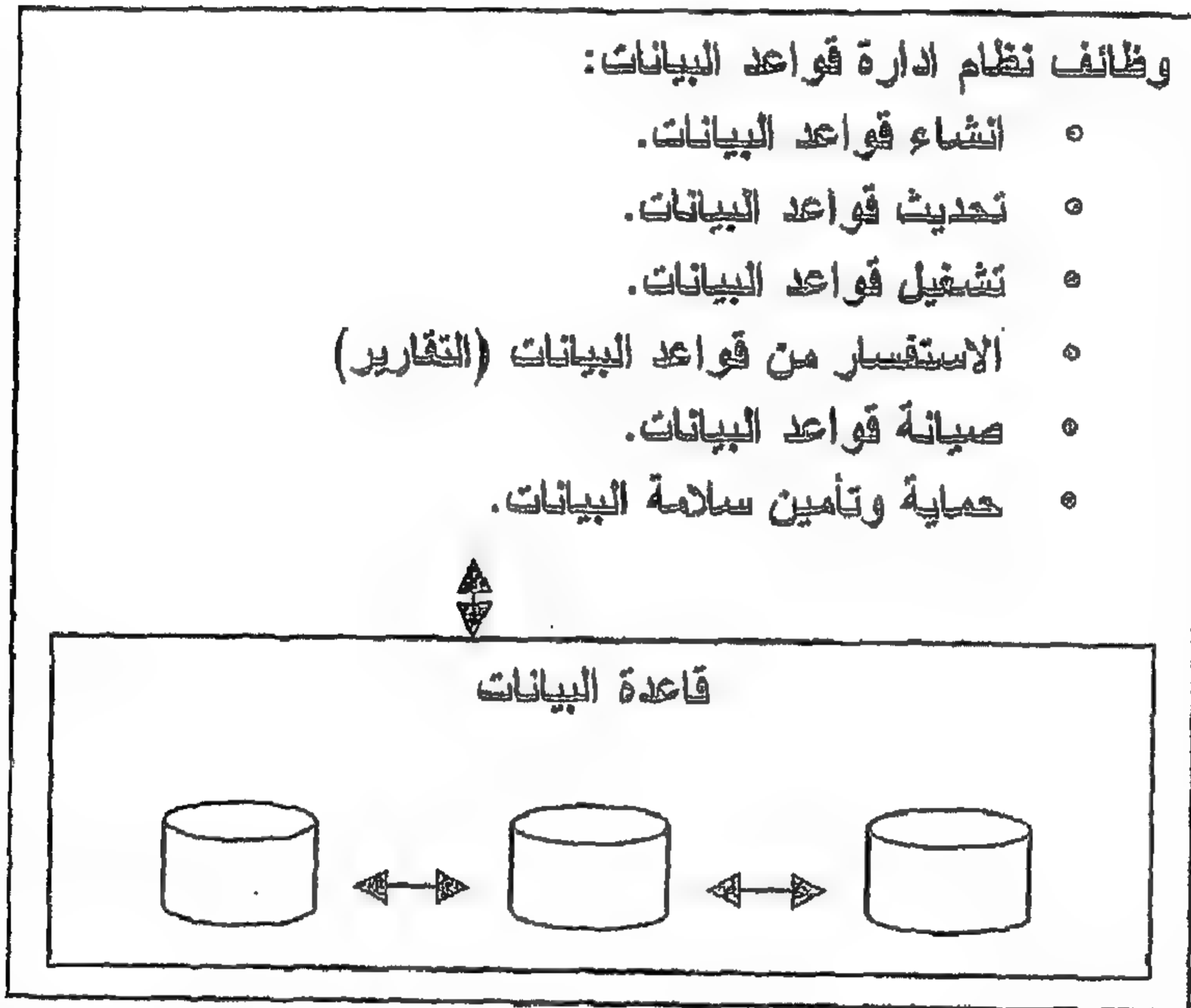
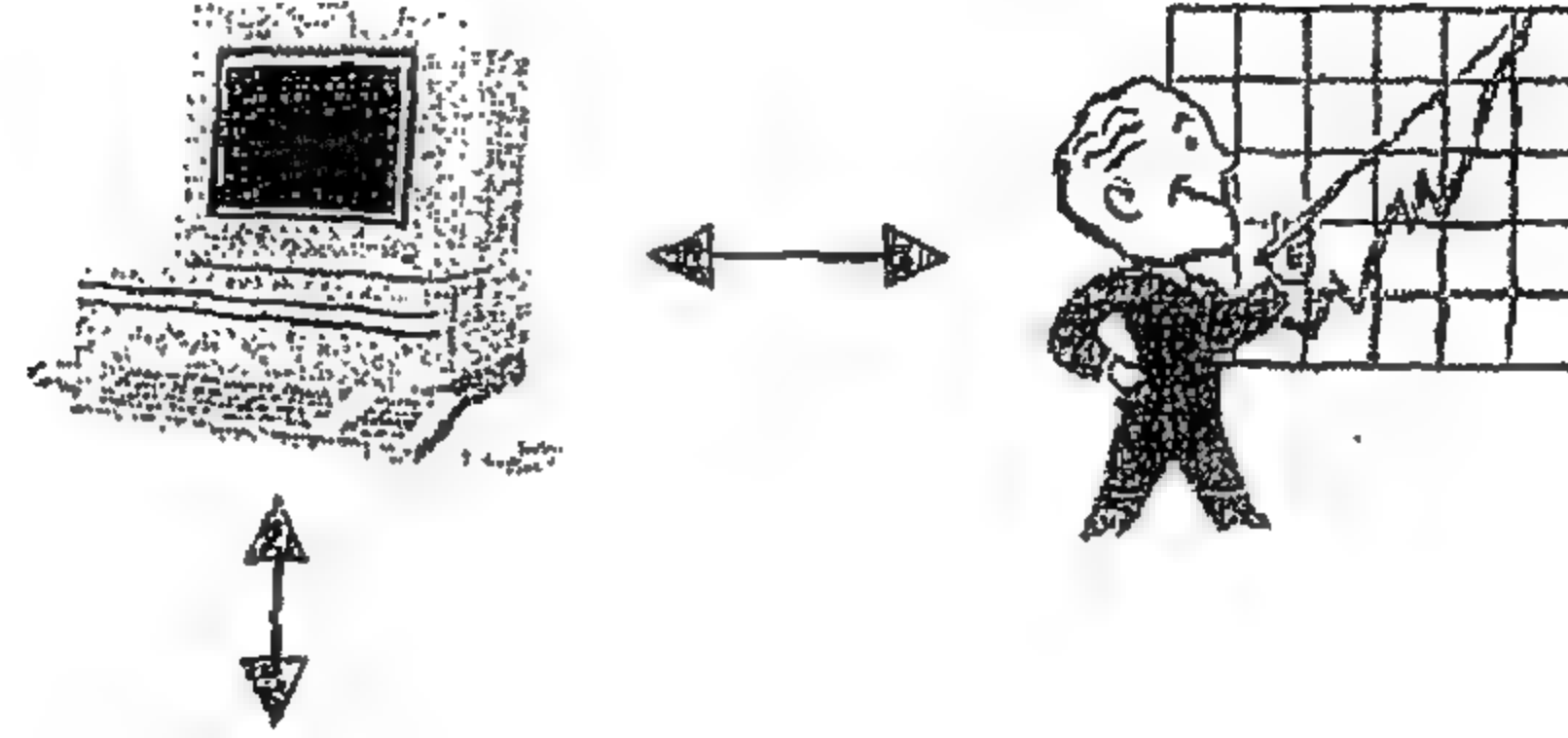
دور الوسيط Interface :

يتبين مما سبق أن الدور الرئيسي لنظم ادارة قواعد البيانات هو دور الوسيط بين المستخدم وقاعدة البيانات، فهي تعمل على تيسير وتسهيل تعامله معها، سوار بالنسبة للمتخصصين او بالنسبة للمستخدم الاخير الذى قد لا تتوفر لديه المعلومات الفنية التفصيلية عن الحاسب او البرمجة. والشكلان التاليان (٥-١) و (٦-١) يوضحان لنا موقع هذا الدور الوسيط فى نظم الحاسب بصفة عامة.

الشكل (٥-١) توضيح مكان نظام ادارة قواعد البيانات كوسيط بين المستخدم وقواعد البيانات



الشكل (١-٦) توضيح دور ووظائف نظام إدارة قواعد البيانات كوسيط يساعد المستخدم في إنشاء، وتحديث، وتشغيل، والاستفسار، وصيانة، وحماية قواعد البيانات.



٣. خصائص نظم إدارة قواعد البيانات : DBMS Approach

لاشك ان التعريف السابق لنظم إدارة قواعد البيانات يوحى بالكثير من خصائصها، فهي منهج مختلف تماما عن المنهج او الطريقة المتبعة في نظم إدارة الملفات. فان السمة الرئيسية في قواعد البيانات هي تجميع الملفات المرتبطة بنشاط او موضوع ما في مكان ان مستودع واحد، ثم إتاحتها للاستخدام لعديد من المستخدمين ولعديد من التطبيقات. وتتبع من هذه السمة الرئيسية العديد من الخصائص الاخرى، من اهمها ما يأتي:

- الخاصية الاولى: التوصيف الذاتي للبيانات.
- الخاصية الثانية: استقلال البيانات عن البرامج.
- الخاصية الثالثة: كفاية الوصف التجريدي للبيانات.
- الخاصية الرابعة: دعم زوايا اهتمام متعددة للمستخدمين.
- الخاصية الخامسة: خدمة أكثر من مستخدم في نفس الوقت.

وسوف نتناول هذه الخصائص بالتفصيل المناسب في الصفحات التالية.

الخاصية الاولى: التوصيف الذاتي للبيانات:

خاصية التوصيف الذاتي للبيانات Self Describing Nature of DBMS تعد من الخصائص الهامة لنظم إدارة قواعد البيانات، فان قاعدة البيانات لا تحتوى فقط على ملفات البيانات، وانما تحتوى ايضا على كتالوج قاعدة البيانات Catalog، ويسمى احيانا "بيانات عن البيانات" Meta-Data، او قاموس البيانات Data Dictionary .

قاموس أو كتالوج البيانات :

يحتوى هذا الكتالوج او القاموس على:

- الوصف التفصيلي الكامل لهيكل ملفات قاعدة البيانات.
 - ووصفا تفصيليا كاملا للبيانات المسجلة داخل الملفات، سواء من حيث فورمة كل بيان Format، او مكان وطريقة حفظه، وطريقة استرجاعه.
 - حقوق الاستخدام والاطلاع لكل ملف وبيان.
- ويوضح الشكل (١-٧) مثالا لبعض محتويات كتالوج او قاموس البيانات.

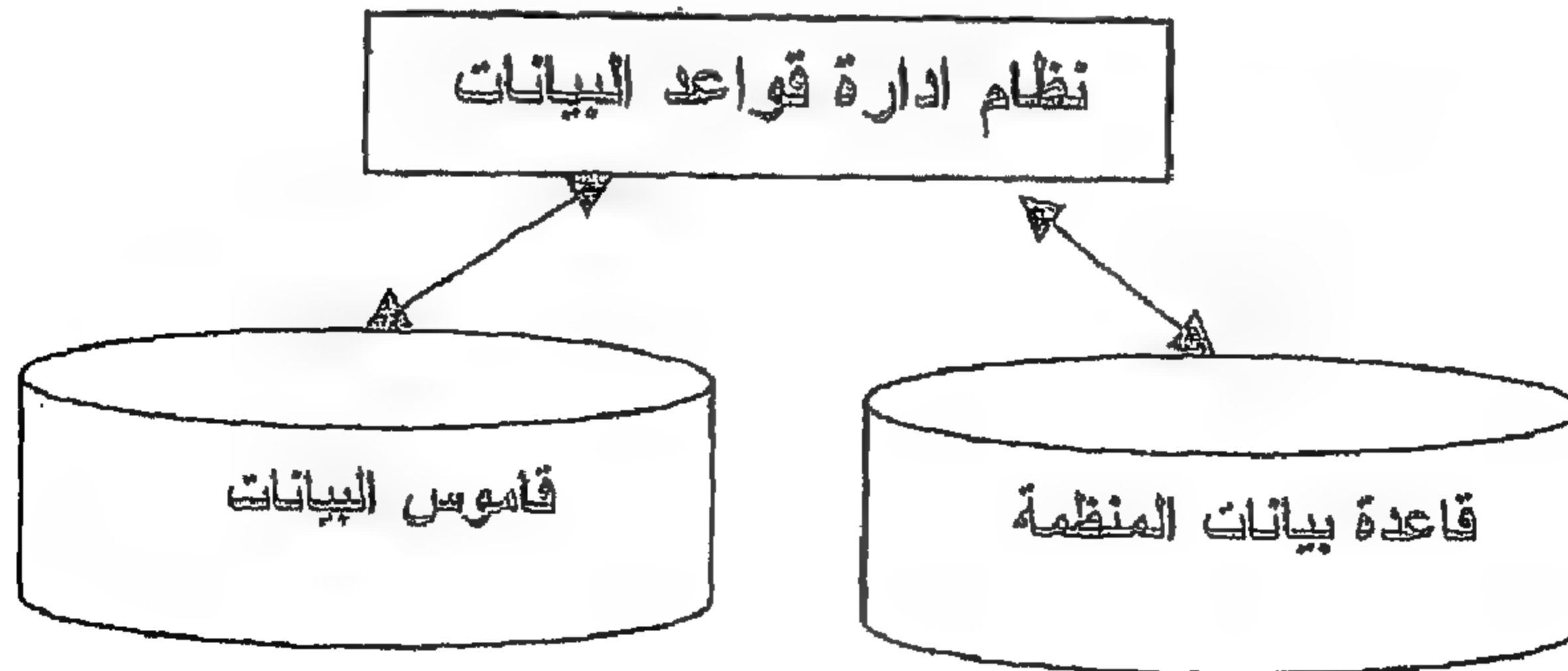
الشكل (٧-١) مثال لتوصيف بيانات الطلاب الموجود داخل كتالوج او قاموس بيانات قاعدة البيانات

| اسم الحقل | موقع الحقل داخل السجل | طول الحقل بالحروف | طريقة الحفظ والاسترجاع | حقوق الاطلاع والاستخدام |
|------------|-----------------------|-------------------|------------------------|-------------------------|
| اسم الطالب | ١ | ٣٠ | توالى | الادارة |
| رقم الطالب | ٣ | ٦ | مفهرس | الادارة |
| التخصص | ٩ | ٤ | | الادارة |
| السكن | ١٥ | ٣ | | الادارة |

ومعنى ذلك ان نظم ادارة قواعد البيانات تتضمن ضمن محتوياتها الاساسية نوعين من قواعد البيانات، كما يوضحه الشكل (٨-١)، وهما:

- قاعدة بيانات المنظمة: وتحتوى على مجموعة الملفات المرتبطة بوظائف المنظمة المختلفة.
- كتالوج او قاموس البيانات: وهى تأخذ شكل قاعدة بيانات ايضا، وتحتوى على توصيف كل الملفات ومفردات البيانات المحفوظة بقاعدة البيانات.

الشكل (٨-١) نظم ادارة قواعد البيانات تحتوى على نوعين من قواعد البيانات: (١) قواعد بيانات المنظمة، (٢) وقاموس البيانات.



دور قاموس البيانات:

يقوم قاموس البيانات بدور هام في نظم ادارة قواعد البيانات، اذ أنه يعنى المستخدم من توصيف البيانات، ويرجع الى القاموس في عمليات حفظ واسترجاع البيانات المطلوبة للتشغيل في التطبيقات المختلفة. كما أن محتويات هذا القاموس متاحة ايضا للمستخدم النهائى اذا اراد الاطلاع على هيكل تنظيم البيانات والملفات، ومحتويات قاعدة البيانات بصفة عامة.

المقارنة بين توصيف البيانات في الطريقتين:

هل لاحظت الفرق بين طريقة توصيف بيانات الملفات في الطريقتين؟ (طريقة نظم ادارة الملفات، وطريقة نظم ادارة قواعد البيانات). تعال نؤكد هذا الفرق في السطور التالية:

توصيف البيانات في نظام ادارة الملفات:

يوجب هذا النظام على المبرمج الاعلان مقدما عن فورمة البيانات التى يستخدمها فى البرنامج، ولذلك فان كثيرا من لغات الحاسب تخصص قسما من البرنامج للأعلان عن اسماء المتغيرات ونوعها وفورمتها قبل استخدامها الفعلى، مثل لغة باسكال مثلا. اى ان توصيف البيانات جزء لا يتجزأ من تصميم البرامج فى نظم ادارة الملفات.

توصيف البيانات فى نظم ادارة قواعد البيانات:

أما فى هذا النظام فان توصيف البيانات موجود بالفعل فى كتالوج او قاموس البيانات، ولا حاجة لمصمم البرنامج الى الاعلان عنه داخل البرنامج اطلاقا. فالبيانات اذن فى هذه الحالة مستقلة عن البرامج. وهذه هى الخاصية الثالثة لنظم ادارة قواعد البيانات التى سوف نزيدها تفصيلا فى الفقرات التالية.

الخاصية الثانية: استقلال البيانات عن البرامج Data Independence
 يترتب على الخاصية الاولى (وهي التوصيف الذاتى للبيانات بقاعدة البيانات-الكتالوج) نتيجة هامة سبق ذكرها، الا انه يجب تأكيدها مرة اخرى نظرا لاهميتها. وهي استقلال البيانات عن البرامج التطبيقية. بمعنى ان المبرمج لم يعد مضطرا لتوصيف فورمات البيانات التي سوف يقوم برنامجه بتشغيلها. ذلك لأن نظم ادارة قواعد البيانات تستطيع الحصول على هذا التوصيف من خلال كتالوج او قاموس البيانات.

ومن مميزات استقلال البيانات ما يأتى:

- سهولة وسرعة تعديل البرامج دون الحاجة الى تعديل البيانات.
- سهولة وسرعة تعديل البيانات دون تأثير على البرامج والتطبيقات الجارية، مثل اضافة ملف جديد او حقل اضافى فى ملف ما.

الخاصية الثالثة: كفاية الوصف التجريدى للبيانات Data Abstraction
 يترتب على ما سبق (التوصيف الذاتى للبيانات، واستقلال البيانات عن البرامج) نتيجة اخرى هامة، هي عدم ضرورة المام المستخدم او المبرمج بالوصف التفصيلى المادى للبيانات. لأن برامج ادارة قواعد البيانات يمكنها اللجوء الى كتالوج البيانات للاطلاع على هذا التوصيف. وانما يكفى المستخدم او المبرمج أن يلم فقط بالوصف التجريدى للبيانات. وبالتالي فان قواعد البيانات تحجب التفاصيل الفنية عن المستخدم، لأن الوصف الوصف التجريدى للبيانات يكفى.

ولكن ما هو الفرق ؟

ولكن ما هو الفرق بين الوصف المادى التفصيلى Physical Description والوصف التجريدى للبيانات Data Abstraction ؟ السطور التالية سوف توضح هذا الفرق.

الوصف التفصيلى المادى لفورمة البيانات Physical Data Description:
 هي التفاصيل المتعلقة بهيكل البيانات، ونوعها، وطولها، وطريقة حفظها داخل وسائل الحفظ الممغنطة، والتي تساعد على الوصول اليها واسترجاعها اثناء التشغيل. وقد سبق لنا استخدام الشكل (١-٧) فى عرض جانب من هذا الوصف التفصيلى للبيانات.

الوصف التجريدي للبيانات : Data Abstraction

يمكن تعريف التجريد بأنه تبسيط للواقع، أى تجريد الواقع من التفاصيل عدا الملامح الهامة والرئيسية فقط. ولذلك فإن الوصف التجريدي للبيانات يحجب التفاصيل المادية ويكتفى فقط بالملامح الرئيسية الهامة. والشكل (١-٩) يعطينا مثالا للوصف التجريدي للبيانات والملفات التى تحتوى عليها قاعدة بيانات خاصة بالطلاب فى احد المعاهد العلمية.

الشكل (١-٩) مثال لوصف تجريدي لبيانات وملفات قاعدة بيانات الطلاب

| ملف: الطلاب | الاسم | رقم الطالب | التخصص | رقم السكن |
|-------------|-----------|------------|--------|-----------|
| | أحمد عادل | ١٢٣٤٥ | حاسب | ٣ |
| | عماد كامل | ٥٤٣٢١ | نظم | ٥ |

| ملف: المواد الدراسية | اسم المادة | رقم المادة | عدد الساعات | التخصص |
|----------------------|------------|------------|-------------|--------|
| | تطبيقات | ١٠٥ | ٤ | حاسب |
| | احصاء | ١٠٧ | ٣ | نظم |

| ملف: تقديرات الطلاب | رقم الطالب | رقم المادة | التقدير |
|---------------------|------------|------------|---------|
| | ١٢٣٤٥ | ١٠٥ | جيد |
| | ٥٤٣٢١ | ١٠٧ | جيد جدا |

يلاحظ من الشكل (١-٩) ان الوصف التجريدي للبيانات لا يحتوى سوى وصفين اساسيين هما: (١) اسم الملف، (٢) واسم حقول البيانات التى يحتوى عليها كل ملف.

يستخلص من ذلك ان برامج نظم قواعد البيانات تحجب التفاصيل المادية للبيانات عن المستخدم، ذلك لانها ترجع الى كتالوج او قاموس البيانات للتعرف عليها. ولذلك فان مستخدم قاعدة البيانات يكفيه فقط ان يلم بالوصف التجريدي للبيانات فقط. وهو لاشك تبسيط وتسهيل مقصود ومرغوب فيه تقدمه نظم قاعدة البيانات لمستخدميها.

الخاصية الرابعة: دعم زوايا اهتمام متعددة للمستخدمين :

قواعد البيانات -بالتعريف- هي مجموعة متكاملة من الملفات المترابطة، ومتاحة للاستخدام في أكثر من تطبيق. لذلك من الطبيعي أن تهتم قواعد البيانات بدعم زوايا اهتمام كل مستخدم حتى لو كان هذا الاهتمام اهتماما جزئيا لجزء معين من قاعدة البيانات.

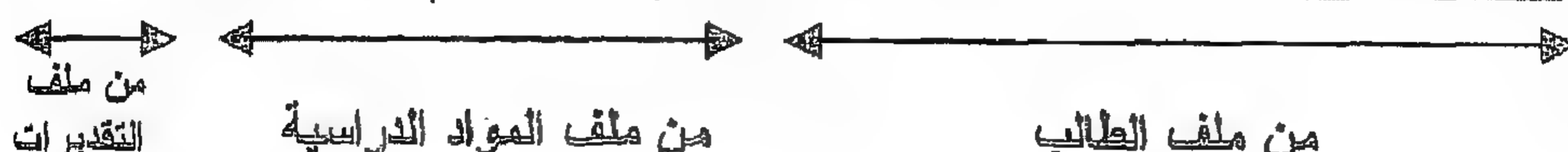
دعنا نفترض مثلا قاعدة بيانات في احد الشركات، تحتوى على جميع ملفات الأنشطة المختلفة بالشركة (شراء، بيع، انتاج، حسابات..الخ). من الطبيعي ان يكون مجال اهتمام كل مدير بالشركة محدودا بمجال وظيفته وتخصصه. فمدير المشتريات مثلا سوف يهتم بملفات المشتريات والموردين، ومدير المبيعات سوف يهتم بملفات المبيعات ومندوبى البيع..الخ. أى أن كل مستخدم سوف يستفيد من قاعدة البيانات في مجال ما متوافق مع وظيفته. ولذلك يجب أن تحرص قواعد البيانات على دعم زوايا الاهتمام المتباينة لجميع المستخدمين، ويتم ذلك عن طريقين هما:

- استرجاع بيانات محددة من ملفات محددة (دون غيرها من ملفات قاعدة البيانات) وتشغيلها واعداد تقارير عنها.
- امكانية تكوين ملفات جديدة من مكونات الملفات الحالية بقاعدة البيانات دعما لكل مستخدم لتسهيل حصوله على المعلومات التى يحتاجها في ضوء زاوية اهتمامه.

مثال تطبيقي:

دعنا نستخدم الملفات الواردة في الشكل (١-٩) لنضرب مثلا لاحد الطلاب الذى يرغب في اعداد كشف او تقرير يحتوى على الآتى:

| الاسم | رقم الطالب | التخصص | رقم السكن | اسم المادة | رقم المادة | عدد الساعات | التقدير |
|-------|------------|--------|-----------|------------|------------|-------------|---------|
| | | | | | | | |



لاحظ ان البيانات التي يطلبها الطالب مسجلة بالفعل بقاعدة البيانات، الا انها موزعة على عدة ملفات (ملف الطالب، وملف المواد الدراسية، وملف تقديرات الطلاب). لكن زاوية اهتمام الطالب هي تقديراته هو فقط، وليس تقديرات جميع الطلاب. وهو مهتم ايضا من وجهة نظرة بضرورة وضع كل هذه البيانات في كشف او تقرير واحد. فهل هذا ممكن؟

بالطبع ممكن:

فان نظم قواعد البيانات تدعم زوايا الاهتمام المتباينة للمستخدمين (الطالب هو احد مستخدمي النظام، وهناك مستخدمون اخرون مثل قسم الحسابات، وقسم شئون الطلاب .. الخ). وعلى ذلك فان قاعدة البيانات قادرة على تجميع البيانات من ملفات متعددة ووضعها في الصورة التي تشبع وتفي باهتمامات الطالب. وهكذا الامر طبعا بالنسبة لمستخدمين آخرين.

الخاصية الخامسة: خدمة أكثر من مستخدم في نفس الوقت :

قلنا ان قاعدة البيانات قادرة على خدمة اكثر من مستخدم في نفس الوقت، لانها قادرة على اشباع زوايا اهتماماتهم المتباينة (كما اكندا في الخاصية الرابعة)، ولانها مجمع كبير لبيانات المنظمة.

ولكن نظم ادارة قواعد البيانات قادرة ايضا على التفاعل الفوري مع أكثر من مستخدم في نفس الوقت، أي أن قدراتها تشمل الآتي:

• التفاعل الفوري مع المستخدم On-line Processing، ويسمى احيانا التشغيل في الوقت الحقيقي Real-time Processing، لان المستخدم يتعامل مباشرة مع الحاسب ويتحاور معه ويتلقى استجابة فورية لاستفساراته وأوامره.

• خدمة أكثر من مستخدم في نفس الوقت Multi-user

Processing، ومعناه قدرة النظام على خدمة أكثر من مستخدم في ذات الوقت، وهي أمر مطلوب لان قواعد البيانات ملتقى اهتمامات عديد من المستخدمين. وتتطلب هذه الخاصية قيام نظم ادارة قواعد البيانات بالرقابة على التشغيل المتزامن (في نفس الوقت) Concurrency Control خاصة اثناء تحديث بيانات قاعدة البيانات، ضمانا لحصول المستخدم على معلومات دقيقة.

ملخص خصائص طريقة نظام ادارة قواعد البيانات:
 أهم خصائص طريقة نظم ادارة قواعد البيانات التي تم استعراضها في الصفحات السابقة هي:

١. التوصيف الذاتي للبيانات:
٢. استقلال البيانات عن البرامج.
٣. الوصف التجريدي للبيانات.
٤. دعم زوايا اهتمام متعددة للمستخدمين.
٥. خدمة أكثر من مستخدم في نفس الوقت.

هذه اذن هي الخصائص الرئيسية لطريقة نظم ادارة قواعد البيانات، الا ان قواعد البيانات لها مميزات اخرى كثيرة تميزها عن نظم ادارة الملفات، وهذا هو موضوعنا التالي تحت عنوان "مميزات طريقة قواعد البيانات".

٤. مميزات استخدام نظم ادارة قواعد البيانات: Advantages

تتميز نظم ادارة قواعد البيانات بمميزات اخرى بجانب خصائصها الرئيسية، نستعرضها هنا باختصار، على ان نتناول كل واحدة منها بالتفصيل المناسب فى الصفحات التالية:

- ٤,١ التحكم فى تكرار البيانات Controlling Redundancy
- ٤,٢ تحديد حقوق وحدود الاستخدام Restricting Unauthorized Access
- ٤,٣ القدرة على تخزين برامج وهياكل بيانات متعددة.
- ٤,٤ القدرة على الاستنتاج، وبرمجة الانشطة، فى حدود قواعد محددة.
- ٤,٥ تعدد سبل التعامل مع مستويات مختلفة من المستخدمين.
- ٤,٦ تمثيل العلاقات المعقدة بين البيانات.
- ٤,٧ فرض القيود التى تضمن صحة البيانات.
- ٤,٨ اعداد نسخ احتياطية لقاعدة البيانات Providing Backup
- ٤,٩ علاج اعطال التشغيل Providing Recovery
- ٤,١٠ زيادة انتاجية المستخدم Increasing User Productivity
- ٤,١١ توحيد طريقة توصيف البيانات.

٤,١ التحكم فى تكرار البيانات Controlling Redundancy :

تؤدى طبيعة العمل فى نظم ادارة الملفات الى تكرار تسجيل نفس البيانات فى ملفات متعددة. ذلك أن كل ادارة من ادارات المنظمة تحتفظ بسجلاتها وملفاتها بمعزل عن الادارات الاخرى لاستخدامها فى تطبيقاتها الخاصة. ومن الطبيعى أن تسعى كل ادارة الى تسجيل البيانات اللازمة لاعمالها حتى لو كانت مسجلة فى ملفات الادارات الاخرى. (وقد ضربنا لذلك مثالا فى معرض حديثنا عن عيوب نظم ادارة الملفات).

ويؤدى هذا التكرار الى حدوث مشكلات خطيرة، اهمها ما يأتى:

- ٤,١,١ ازدواج مجهودات حفظ نفس البيانات.
- ٤,١,٢ الاسراف فى استخدام وسائط حفظ البيانات.

٤,١,٣ تعارض البيانات وعدم صحتها (وهي مشكلة خطيرة) لأن تحديث بيان ما يجب أن يشمل كل الملفات التي سجل فيها هذا البيان، وهو أمر صعب التحقيق بسبب تفرق الملفات بين الإدارات. أما نظم إدارة قواعد البيانات DBMS فإنها تسجل البيان في مكان أو ملف واحد فقط، دون الحاجة إلى تسجيله بملفات متعددة، لأن قاعدة البيانات (كمجمع للبيانات) متاحة لجميع المستخدمين، فلا حاجة لكل إدارة للاحتفاظ بسجلاتها الخاصة. ولاشك أن ذلك يؤدي إلى تلافي المشكلات الناتجة عن تكرار تسجيل البيانات السابق بيانها (وهي: ازدواج الحفظ، والاسراف في استخدام وسائط التخزين، وتعارض البيانات وانخفاض مستوى صحتها).

بل يمكن لنظم قواعد البيانات وضع الضوابط اللازمة لاكتشاف أي محاول لتسجيل بيانات موجودة بالفعل بقاعدة البيانات، وتمنع حدوثها، وتمنع المستخدم من إجرائها. وبذلك فإن نظم إدارة قواعد البيانات قادرة - من خلال برامجها - على التحكم والرقابة التي تضمن عدم حدوث تكرار في تسجيل نفس البيانات.

٤,٢ تحديد حقوق وحدود الاستخدام Restricting Unauthorized Access

تتميز معظم قواعد البيانات بقدرتها على تحديد حقوق وحدود استخدام محتويات قاعدة البيانات بالنسبة لكل مستخدم، وفرض الالتزام بهذه الحقوق والحدود خلال التشغيل. ومن أمثلة حقوق الاستخدام ما يأتي:

- حق / أو منع الاطلاع على ملفات معينة.
- حق/أو منع تعديل بيانات بملفات معينة.
- حق/أو منع الدخول إلى قاعدة البيانات برمتها.
- حق/أو منع تشغيل برامج معينة (مثل برامج نظام التشغيل).

تستطيع المنظمة إذن فرض درجات من السرية المناسبة على ملفات وبيانات وبرامج قاعدة البيانات من خلال كلمات المرور والرقم الكودي للمستخدم وإخفاء بعض الملفات .. الخ.

مثال :

من الطبيعي أن يسمح مثلا لإدارة الحسابات بالاطلاع على ملفات الحسابات، وإعطاء بعض العاملين سلطة تغيير أو تعديل أو ادخال بيانات الحسابات. ومن الطبيعي أيضا أن تقيد حقوقهم في الاطلاع أو تعديل ملفات الإدارات الأخرى مثل المبيعات أو المشتريات أو المخزون. ولذلك فإنه من المعتاد أن يحدد لكل مستخدم حقوق وحدود لاستخدام بيانات قاعدة البيانات كإجراء وقائي لحماية سرية البيانات (الاطلاع)، ولتأمين سلامة البيانات ومنع التلاعب فيها (التعديل).

٤,٣ القدرة على تخزين برامج وهياكل بيانات متعددة:

تتميز نظم إدارة قواعد البيانات بقدرتها على تخزين هياكل البيانات المعقدة التي قد تستخدمها بعض لغات البرمجة، مثل هياكل بيانات لغة جافا java (هياكل بيانات الوسائط المتعددة كالصوت والصورة .. الخ). وهياكل بيانات لغة C++ التي قد تستخدم هيكل بيانات السجل Record Structure. ولذلك كان من الطبيعي أن تتجح قواعد البيانات في التوسع إلى تطبيقات متنوعة مثل:

- قواعد البيانات الجغرافية.
- قواعد بيانات الوسائط المتعددة.
- قواعد بيانات الإنترنت (الوثائق المترابطة).

وسوف نلقى الضوء على مثل هذه التطبيقات في موقع آخر من الكتاب.

٤,٤ القدرة على الاستنتاج Inferencing، وبرمجة الأنشطة

Actions، في حدود قواعد محددة Using Rules:

بعض نظم إدارة قواعد البيانات لديها القدرة على تسجيل قواعد منطق استنتاجي، ثم استخدام هذه القواعد في استنتاج بيانات ومعلومات جديدة . Inferencing New Information

مثال تطبيقي. (١) للقدرة على الاستنتاج :

ومن الأمثلة التطبيقية للقدرة على الاستنتاج ونتاج معلومات جديدة ما يأتي:

- أن لا يزيد مجموع درجات الرأفة التي حصل عليها الطالب عن ٢٠ درجة.
- أن لا يحصل على أكثر من ١٠ درجات في المادة الواحدة.
- أن يكون راسبا في ثلاثة مواد أو أقل.
- أن تكون درجاته أعلى من ضعيف جدا.

مثال تطبيقي (٢):

- تحديد الحد الأدنى للمخزون من كل صنف في ضوء القواعد التالية:
- معدلات الاستهلاك والاستخدام في الشهور الماضية.
- متوسط فترة توريد كمية جديدة.

برمجة الأنشطة:

كما أن نظم ادارة قواعد البيانات قادرة أيضا على برمجة الأنشطة Activities كرد فعل للاحداث Events المحتمل وقوعها. ويطلق على هذا النوع من البرمجة "برمجة رد فعل الاحداث" Event Driven Activities.

أمثلة لبرمجة الأنشطة:

- من الامثلة الشائعة لبرمجة الأنشطة ما يأتي:
- روابط صفحات الانترنت. التي تنتقل الى صفحات اخرى اذا ضغط المستخدم على روابط محددة.
- فتح الملفات بالضغط المزدوج على ايقونات محددة.
- قوائم الاختيارات التي تعرض على المستخدم، واختلاف رد الفعل وفقا لاختيار المستخدم.

٥, ٤ تعدد سبل التعامل لمستويات مختلفة من المستخدمين:

تتميز نظم ادارة قواعد البيانات بتعدد اساليب تفاعل وتعامل المستخدم معها، ليختار منها المستخدم ما يتناسب مع خبرته في التعامل مع الحاسبات وقواعد البيانات. وهي اساليب متدرجة في السهولة مما يشجع المديرين والعاملين على استخدام قواعد البيانات دون شرط المامهم بخلفية متخصصة.

أمثلة لتعدد سبل التعامل مع قواعد البيانات:

ومن أهم سبل التعامل مع قواعد البيانات ما يأتي:

- لغة SQL (Structured Query Language) : وهو أسلوب يفضل المبرمجون المتخصصون في قواعد البيانات لاستخدامه في إنشاء قواعد البيانات والملفات وتشغيل البيانات.
- لغة برمجة قواعد البيانات: وهي أسلوب يناسب المبرمج الذي يسعى إلى تصميم برامج تطبيقية لها مواصفات خاصة تناسب المستخدم.
- لغة الاستفسار Query Language : يستخدمها المستخدم العادي بغض النظر عن خلفيه أو تخصصه.
- قوائم الاختيار Menu commands : يستخدمها المستخدم العادي لتشغيل قواعد البيانات، من خلال الاوامر المعروضة عليه في قوائم الاختيار.
- نماذج الاستفسار الجاهزة (Query By Example (QBE) : وهي نماذج يختار منها المستخدم ما يناسبه، ويحدد بها محتوى البيانات المطلوب استرجاعها أو تشغيلها بأسلوب بسيط وسهل للغاية.
- المعالج (الساحر) Wizard : وهو أشبه ما يكون بخاتم سليمان أو الجنى في مصباح علاء الدين الذي يستطيع تلبية رغبات سيدة في لمح البصر. فهو يلبي احتياجات متعددة للمستخدم مثل: إنشاء قواعد البيانات، إنشاء الجداول، تصميم التقارير، تصميم نماذج ادخال البيانات .. الخ.
- امكانية عرض ونشر ملفات بيانات قواعد البيانات على الانترنت.

إن تعدد سبل التعامل مع قواعد البيانات السابق عرض أمثلة منها تؤكد حقيقة هامة، هي أنها توفر سبل تعامل متعددة ليختار منها المستخدم ما يتناسب مع خلفيته ومعلوماته عن قواعد البيانات أو الحاسب أو تصميم البرامج. وبمعنى آخر فإن كل مستخدم بغض النظر عن تعليمه وتخصصه- قادر على التعامل مع قواعد البيانات من خلال أحد السبل السابق بيانها.

٦, ٤ القدرة على تمثيل العلاقات المعقدة بين البيانات

: Representing Complex Relationships Among Data

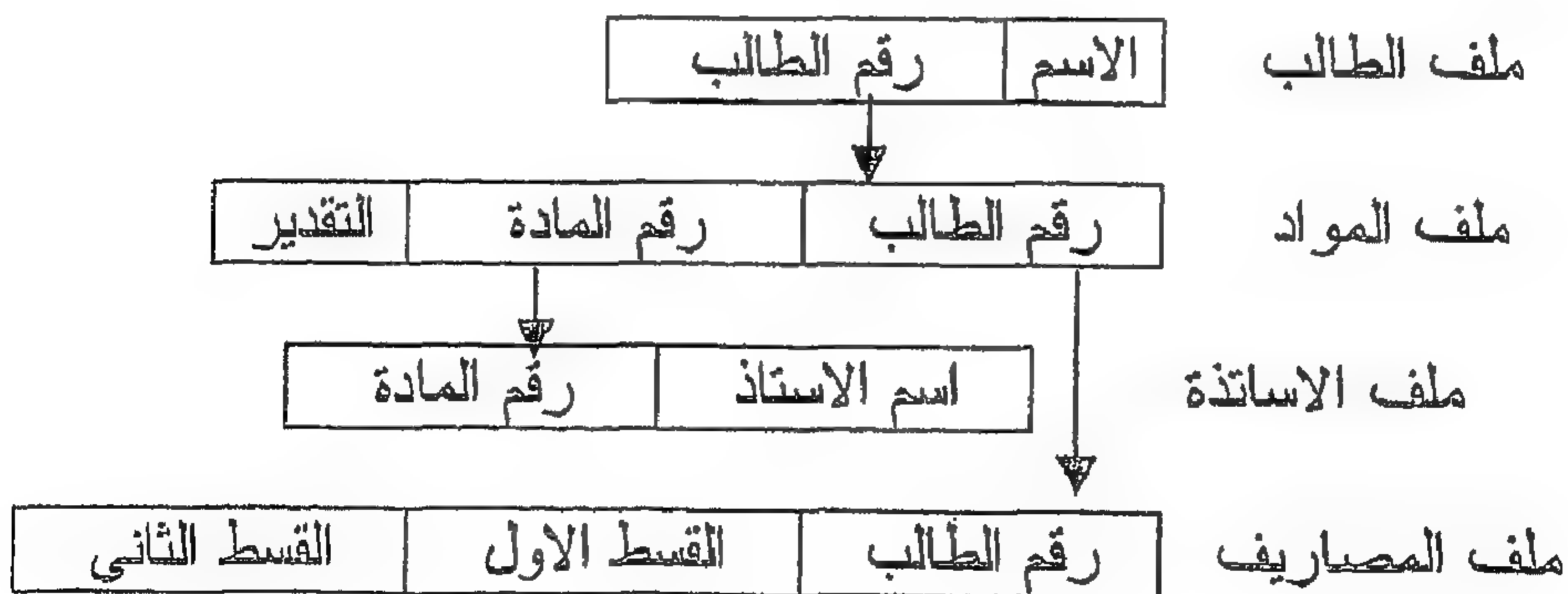
تتميز نظم ادارة قواعد البيانات بقدرتها على تمثيل العلاقات بين مفردات البيانات حتى لو كانت هذه العلاقات على درجة من التعقيد، مما يتيح للمستخدم امكانية تصميم تقارير تحتوي على كل البيانات المرتبطة بموضوع او نشاط ما.

مثال (١):

فبالرغم من تشتت بيانات الطلبة بين عدة ملفات داخل احد المعاهد العلمية مثلاً، الا أن قواعد البيانات قادرة على عقد وتمثيل العلاقات بين البيانات والملفات، بما يمكن في النهاية من تشغيل واسترجاع البيانات وتصميم التقارير التي تضم بيانات مستقاة من ملفات متعددة. ولاشك أن ذلك يكفل حصول كل مدير على كافة البيانات المدعومة لنشاطه وقراراته في مجال تخصصه. ولنضرب على ذلك مثلاً واقعياً كما هو ظاهر في الشكل (١-١٠) التالي.

مثال (٢) تمثيل العلاقات المعقدة بين البيانات.

الشكل (١-١٠) تمثيل العلاقات المعقدة بين البيانات



الروابط الظاهرة في هذا الشكل توضح امكانية تمثيل العلاقات بين البيانات في الملفات المختلفة بما يحقق الترابط بينها، الامر الذي يمكن من تشغيل واسترجاع كل البيانات المرتبطة بموضوع او نشاط ما.

مثال (٣): استرجاع معلومات متكاملة:

يستطيع الطالب في مثالنا السابق ان يستخرج تقريراً يحتوى على معلومات شاملة، مستفيداً من الروابط بين البيانات والملفات والتي ضربنا لها مثلاً في الشكل (١-١٠)، بفضل قدرة قواعد البيانات على تمثيل العلاقات بين البيانات والملفات. والشكل التالى (١-١١) يعطينا مثلاً لمثل هذا التقرير الشامل الذى يستقى بياناته من اكثر من ملف.

الشكل (١-١١) تقارير قاعدة البيانات مستمدة من ملفات عديدة بفضل قدرتها على عقد العلاقات بين البيانات وبين الملفات.

| تقرير | اسم الطالب | رقم الطالب | رقم المادة | استاذ المادة | التقدير | المصاريف |
|-------|------------|------------|------------|--------------|---------|----------|
| | | | | | | |

٧,٤ فرض القيود التى تضمن صحة البيانات:

Enforcing Integrity Constraints

تتميز نظم ادارة قواعد البيانات بأنها توفر لمستخدمها ولمصمم البرامج والتطبيقات الادوات التى تمكنه من وضع قيود معينة على ما يتم تسجيله من بيانات فى قاعدة البيانات، وتكفل هذه القيود منع وتلافى ادخال بيانات غير دقيقة او غير صحيحة. ومن امثلة هذه القيود ما يأتى:

١,٧,٤ قيود المدى:

وهى قيود تشترط ان تكون البيانات المدخلة فى مجال مدى معين، بين تاريخين محددين (بين ٢٠٠٠/١/١ و ٢٠٠٢/١/١ مثلاً)، او بين رقمين محددين (كأن تشترط آلات الصرف الآلى ان لا يزيد المبلغ عن ٣٠٠ جنية، ولا يقل عن ٥٠ جنيهاً).

٤,٧,٢ قيود المفردات:

وهي قيود تشترط أن تكون البيانات المدخلة احد عناصر مجموعة محددة من المفردات (كأن نشترط أن لا تخرج تقديرات الطالب عن A, B, C, أو D، وإلا كانت البيانات المدخلة خاطئة).

٤,٧,٣ التحقق من توافق البيانات الجديدة مع القديمة:

كأن نتحقق قاعدة البيانات من أن رقم صنف المخزون الجارى تسجيله هو أحد أصناف المخزون الموجودة بالفعل، أو أن رقم الطالب الجارى تسجيل بياناته يوافق رقم طالب مسجل بالفعل، والا اعتبرت البيانات الجديدة خطأ.

٤,٧,٤ التحقق من رقم الهوية المميز:

فإن قواعد البيانات درجت على إعطاء كل سجل Record رقم هوية مميز حتى يمكن التعرف عليه وتمييزه عن غيره. وبالتالي سوف ترفض قواعد البيانات تسجيل سجل جديد (طالب جديد مثلاً، أو صنف مخزون جديد) إذا كان رقم هويته يتفق مع رقم هوية موجود بالفعل (طالب موجود بالفعل، أو صنف مخزون موجود بالفعل). وفى ذلك حماية وضمان لصحة البيانات المدخلة.

٤,٧,٥ التحقق من نوع البيانات:

هو التأكد من أن البيانات الجارى تسجيلها فى قاعدة البيانات تتفق مع البيانات المطلوبة من حيث نوعها (رقمية، حرفية، تاريخ، منطقية .. الخ). فإن قاعدة البيانات سوف ترفض مثلاً ادخال حروف إذا كان من المتوقع من المستخدم ان يسجل تاريخاً. وتتلافى بذلك قاعدة البيانات الكثير من الأخطاء التى قد تحدث أثناء تسجيل البيانات.

يستخلص مما سبق أن نظم ادارة قواعد البيانات تطبق كل القيود التى حددها المستخدم او مصمم البرامج التطبيقية للتحقق من صحة البيانات المدخلة، وتفرض على المستخدم احترامها، وهى بذلك تخطو خطوة عملية نحو دعم صحة البيانات التى يتم تسجيلها فى قاعدة البيانات.

٤,٨ اعداد نسخ احتياطية لقاعدة البيانات: Providing Back-up
تتميز نظم ادارة قواعد البيانات ايضا بتقديم الادوات التى يمكن استخدامها لاعداد نسخ احتياطية لقواعد البيانات، حتى يمكن اللجوء اليها عند فقد او تلف قاعدة البيانات الاصلية، وهو ما يدخل فى اطار تأمين البيانات ضد الفقد أو الخسارة أو التلف.

٤,٩ علاج أعطال التشغيل : Providing Recovery
تقوم نظم ادارة قواعد البيانات عادة بخدمات اضافية، مثل البرامج والادوات الكفيلة بعلاج آثار تعطل التشغيل، سواء بسبب تعطل البرامج أو تعطل الاجهزة والمعدات. ومن هذه الخدمات ما يأتى:
• اعادة قاعدة البيانات الى الحالة التى كانت عليها قبل حدوث العطل.
• استكمال عمليات التشغيل من النقطة التى حدث عندها العطل، وبذلك تقل خسائر التعطل الى اقل حد ممكن.

٤,١٠ زيادة انتاجية المستخدم Increased User Productivity :
إن زيادة انتاجية المستخدم تعتبر نتيجة طبيعية بسبب سهولة تعامل المستخدم مع نظم ادارة قواعد البيانات، والتى سبق ان ذكرنا انها توفر اساليب متعددة للتعامل معها بما يتناسب مع خلفية المستخدم. فان المستخدم المحترف ومصمم البرامج يستطيع التعامل معها بلغات الحاسب ولغات الاستفسار Query Language. فى حين يستطيع المستخدم المبتدئ التعامل معها ايضا من خلال اساليب تفاعل سهلة مثل "القوائم المنسدلة" او المعالجات Wizards .. الخ.

٤,١٢ توحيد طريقة توصيف البيانات:

Standardization of Data Definition

تتباين طرق توصيف البيانات فى نظم ادارة الملفات لتتناسب مع البرامج التى تستخدمها، مما يؤدى الى وضع عقبات امام استخدام نفس البيانات والملفات فى تطبيقات اخرى.
أما نظم ادارة قواعد البيانات فانها تستخدم طريقة نمطية موحدة فى تعريف وتوصيف البيانات، مما يجعلها متاحة للاستخدام فى تطبيقات عديدة، مستفيدة من المعلومات والبيانات والملفات المتاحة لها.

٥. النتائج المترتبة على استخدام قواعد البيانات:

Implications of Database Approach

يترتب على اتباع منهج أو طريقة قواعد البيانات في تشغيل البيانات (بمميزاتها وخصائصها السابق بيانها في الصفحات السابقة) نتائج هامة، يتمتع بها المستخدم والمنظمة التي تستخدم قواعد البيانات. من أهم هذه النتائج ما يأتي:

٥,١ فرض معايير قياسية موحدة Enforcing Standards

٥,٢ تقليل الوقت اللازم لتصميم البرامج التطبيقية

Reduced Application Development Time

٥,٣ المرونة Flexibility

٥,٤ توفير معلومات حديثة للمستخدم

Availability of Up-to-date Information

٥,٥ الوفورات الاقتصادية لقواعد البيانات Economics of Scale

وسوف نتناول في الصفحات التالية هذه النتائج بالتفصيل المناسب.

٥,١ فرض معايير قياسية موحدة: Enforcing Standards

توفر طريقة أو منهج قواعد البيانات بيئة مناسبة لتحديد معايير قياسية موحدة، وفرض اتباع هذه المعايير القياسية على جميع المستخدمين، وخاصة في المجالات التالية:

٥,١,١ تعريف انواع البيانات التي يمكن استخدامها في قواعد البيانات، وفورمة كل منها.

٥,١,٢ توحيد الاصطلاحات المرتبطة بالبيانات.

٥,١,٣ تشجيع التعاون بين الادارات المختلفة بالمنظمة، ودعم عمليات الاتصال وتبادل البيانات فيما بينها، بدلا من استقلال كل ادارة ببياناتها وملفاتها بما يؤدي الى صعوبة تبادل البيانات بين الادارات.

ويمكن القول بصفة عامة، ان البيئة المركزية لقواعد البيانات (باعتبارها مجمع مركزي لبيانات المنظمة) يضع المسؤولين عن ادارة قواعد البيانات Database Administrator في موقف يسمح لهم بتحديد المعايير القياسية، وكذلك فرض احترام هذه المعايير على جميع المستخدمين من قواعد البيانات بالمنظمة.

٢, ٥ تقليل الوقت اللازم لتصميم البرامج التطبيقية:

Reduced Application Development Time

يقل الوقت اللازم لتصميم البرامج التطبيقية لقواعد البيانات الى حوالى السدس (١/٦) اذا قون بالوقت اللازم لتصميم البرامج التطبيقية فى نظم ادارة الملفات. وهو لاشك قدر كبير من الوفورات.

ويعود الفضل فى ذلك الى كثير من خصائص ومميزات قواعد البيانات السابق بيانها، ومن أهمها ما يأتى:

- توافر البيانات المتكاملة المترابطة فى مكان مركزي.
- سهولة تعامل المستخدم ومصمم البرامج مع قواعد البيانات.
- سهولة وسرعة استرجاع البيانات وتصميم التقارير.
- توحيد طرق توصيف البيانات.
- استقلال البيانات عن البرامج.
- الوصف التجريدى للبيانات.

٣, ٥ المرونة Flexibility :

تتميز قواعد البيانات بمرونة هيكل البيانات والملفات. فان نظم ادارة قواعد البيانات تمكن المستخدم من الآتى:

- اضافة/ او حذف الحقول بقواعد البيانات.
- اضافة/ او حذف الملفات بقواعد البيانات.
- امكان استنتاج ملفات جديدة من الملفات القديمة وضمها الى محتويات قاعدة البيانات.

لذلك فمحتويات قاعدة البيانات مرنة بما يتوافق ويشبع احتياجات المستخدمين من البيانات او تغير هذه الاحتياجات فى المستقبل.

٤, ٥ توفير معلومات حديثة للمستخدم :

Availability of Up-to-date Information

تتميز قاعدة البيانات بأنها تخدم العديد من المستخدمين والتطبيقات، ومعنى هذا أن أي تحديث للبيانات سوف يتاح فوراً لباقي المستخدمين، مما يضمن حصولهم على معلومات حديثة باستمرار.

ولاشك أن هناك عدد من التطبيقات التي تعتمد اعتماداً أساسياً على توافر معلومات حديثة باستمرار، من أهم هذه التطبيقات ما يأتي:

- التطبيقات المصرفية (الحسابات الجارية، وآلات صرف النقدية).
- مكاتب حجز تذاكر الطيران بشركات الطيران.
- البورصات وأسواق الأوراق المالية.
- مكاتب الصرافة وأسعار العملات والتحويلات من عملة لأخرى.

٥, ٦ الوفورات الاقتصادية : Economics of Scale

بالرغم من ارتفاع التكلفة الاستثمارية المبدئية لقواعد البيانات، إلا أن منهج قواعد البيانات يسمح بتجميع موارد البيانات في مكان واحد، وكذلك التطبيقات المرتبطة بها. ولاشك أن ذلك يؤدي إلى وفورات اقتصادية كثيرة في تكاليف التشغيل (بالمقارنة بنظم إدارة الملفات)، أهم هذه الوفورات ناتجة عن الآتي:

- تلافي تكرار تسجيل نفس البيانات بأكثر من ملف، وبالتالي تلافي كل الجهود المرتبطة بهذا التكرار.
- تشجيع المنظمة على الاستثمار في معدات ووسائط الحفظ وأساليب الاتصال المتقدمة، بدلاً من تشتت هذه الاستثمارات عبر عدة إدارات الذي يقلل من الاستفادة العامة منها.

٦. عيوب طريقة قواعد البيانات :

Disadvantages of DB Approach

كفانا حديثاً عن مزايا قواعد البيانات وخصائصها، فقد اتضح تفوقها الواضح على الطريقة التقليدية في تشغيل الملفات. ولكن ذلك لا يعنى أن طريقة قواعد البيانات خالية تماماً من العيوب.

فان استخدام طريقة قواعد البيانات تعاني عادة من المشكلات والعيوب التالية:

٦,١ الخبرة والتخصص: يحتاج تصميم قواعد البيانات عادة الى مستوى عال من الخبرة والتخصص، وخاصة عند تصميم قواعد البيانات الكبيرة للمنظمات الكبيرة التي تخدم عددا كبيرا من الوظائف والمستخدمين والعملاء.

فان تصميم قواعد البيانات في هذه الحالة يحتاج الى تخطيط دقيق وخبرة وتخصص. كما أن تطوير التطبيقات في هذه الحالة يتطلب مبرمجين متدربين على مستوى عال. إضافة الى مسؤولية إدارة قواعد البيانات database Administration التي يتولاها عادة متخصصون في إدارة قواعد البيانات. وسوف نتناول أهم المهارات البشرية اللازمة لتصميم وتشغيل قواعد البيانات وتخصصاتها المختلفة في موضع لاحق.

يجب ان لا يتعارض ذلك مع ما سبق ذكره وتأكيد مرآت حول مدى سهولة ويسر تعامل المستخدم الاخير مع قواعد البيانات. فالصعوبة تكمن في الآتى:

- تصميم قواعد البيانات التي تضمن اشباع احتياجات جميع المستخدمين.
- إدارة قواعد البيانات.

فذلك يحتاج الى خبرة ودراسة وتخصص، خاصة اذا كانت بيئة العمل تحتوى على شبكات للحاسب، ونظام تعدد خدمة المستخدمين في نفس الوقت، ونظام العمل في الوقت الحقيقي.

أما المستخدم الأخير فان تعامله مع قاعدة البيانات سهل ميسر كما هو واضح من عروضنا السابقة. فتصميم السيارة معقد،

وكذلك الامر بالنسبة للراديو التلفزيون والفديو. اما استخدامها فسهل ميسر على المستهلك. فلا تخط اذن بين مجهودات التصميم (تصميم قاعدة البيانات التى تتطلب تخصص وخبرة) وبين الاستخدام (استخدام قاعدة البيانات سهل ميسر على مستوى المستخدم الاخير).

٦,٢ تكلفة تصميم وتشغيل قواعد البيانات:

تتطلب نظم ادارة قواعد البيانات تكلفة استثمارية مبدئية عالية نسبيا بالمقارنة بنظم ادارة الملفات. ويرجع ذلك الى الاسباب الآتية:

- الاستعانة ببرامج متخصصة فى ادارة قواعد البيانات.
- الاستعانة بالخبرات البشرية المتخصصة، وخاصة فى مجالات تصميم قواعد البيانات وادارتها.
- الاجهزة والمعدات الملحقة بالحاسب، كشبكات الحاسب، واساليب الاتصال .. الخ.

الا أن وفورات الانتاج الكبير Economics of Scale تؤتى ثمارها بعد ذلك فى الاجل الطويل للأسباب الآتية:

- تعدد التطبيقات.
- اتاحة الاستخدام لقطاع عريض من المستخدمين.
- الوفورات الناتجة من انخفاض الوقت اللازم لتصميم وتطوير التطبيقات.
- الوفورات الناتجة عن توفير معلومات حديثة وفورية للمستخدمين.
- الوفورات الناتجة عن تلاقى تكرار تسجيل نفس البيانات.

الخلاصة:

يستخلص مما سبق، ان قواعد البيانات يعاب عليها (١) ارتفاع تكلفة الاستثمار المبدئية، (٢) حاجتها للمتخصصين لتصميم وادارة قواعد البيانات. الا أن وفورات استخدامها وتشغيلها سوف تحقق وفورات جمة بالمقارنة بنظم ادارة الملفات.

٧. متى لا تستخدم قواعد البيانات ؟ When not to use DBMS
بالرغم من الخصائص المتقدمة لقواعد البيانات ومميزاتها العديدة
السابق ذكرها، فانه لا ينصح باستخدامها فى الحالات التالية:

٧,١ عندما تتطلب استثمارات مبدئية باهظة:
تتطلب قواعد البيانات تكاليف استثمارية مبدئية كبيرة نسبيا فى
المجالات التالية:

- فى البرامج والمعدات.
- جهود تأمين البيانات.
- الاجهزة والمعدات والبرامج والشبكات اللازمة لتحقيق
التفاعل الفورى مع المستخدم، او نظام تعدد
المستخدمين.
- اتعاب المتخصصين مثل مصمم قاعدة البيانات
وتطبيقاتها المتخصصة، ومدير قاعدة البيانات.

فاذا لم تحقق قواعد البيانات وفورات تبرر هذه الاستثمارات
فيجب فى هذه الحالة عدم استخدامها.

٧,٢ عندما تكون التطبيقات (عمليات تشغيل البيانات) بسيطة
وبدائية ولا يتوقع تغييرها فى المستقبل، ولا تبرر الانفاق
الكبير على نظم قواعد البيانات.

٧,٣ عندما لا تكون هناك حاجة لخدمة اكثر من مستخدم فى ذات
الوقت (نظم تعدد المستخدمين، ونظم العمل فى الوقت
الحقيقى).

٧,٤ حجم المنظمة: عندما يكون حجم المنظمة صغيرا: أى ان عدد
المستفيدين منها قليل.

يجب اذن القيام بدراسة الجدوى الاقتصادية لقواعد البيانات،
والمقارنة بين التكاليف والوفورات والمنافع الناتجة عنها واتخاذ
القرار على هذا الاساس.

ملخص الفصل الأول قواعد البيانات ! .. لماذا ؟

لاشك ان انتشار قواعد البيانات فى التطبيق داخل منظمات الاعمال المختلفة ناشئ عن مفاضلة بين البدائل المتاحة، وهى (١) نظم ادارة الملفات، (٢) ونظم ادارة قواعد البيانات. مما يتطلب تقييم مزايا وعيوب كل من النظامين.

لذلك فقد تناول الفصل الاول مزايا وعيوب وخصائص كل من النظامين، نلخص هذا التناول فى الآتى:

أولاً: اتسمت نظم ادارة الملفات بالخصائص التالية:

١. تطبيقات منفصلة.
٢. برامج منفصلة.
٣. لغات برمجة متباينة.
٤. تباين طرق تنظيم البيانات بالملفات.
٥. عدم استقلال الملفات عن برامجها التطبيقية.

ثانياً: عيوب ومشكلات نظم ادارة الملفات، وهى:

١. مشكلة تكرار البيانات.
٢. مشكلة انخفاض مستوى صحة ودقة البيانات.
٣. مشكلة صعوبة تأمين البيانات.
٤. مشكلة عدم استقلال البيانات (عن البرامج).
٥. مشكلة صعوبة تشغيل البيانات على مستوى المستخدم الأخير.
٦. مشكلة عدم تكامل البيانات.
٧. القيود المفروضة على تداول البيانات.
٨. الملفات المشتتة لا ترسم صورة متكاملة عن المنظمة.
٩. صعوبة ادارة البيانات.

ثالثا: ثم عرفنا قواعد البيانات، بأنها:

مستودع لمجموعة متكاملة من الملفات المترابطة ترابطا منطقيا، وإتاحتها للاستخدام لأكثر من تطبيق، وباستخدام لغة برمجة وأوامر تشغيل موحدة، وسهولة الاستخدام على مستوى المستخدم الأخير دون شرط معرفته المسبقة بكيفية التنظيم المادي للبيانات داخل الملفات.

رابعا: ثم عرفنا نظم إدارة قاعدة البيانات، بأنها:

مجموعة البرامج المتخصصة المسؤولة عن إدارة قواعد البيانات، وهي مجموعة البرامج التي تقوم بدور الوسيط بين المستخدم وقاعدة البيانات، والتي يمكن للمستخدم من خلالها إنشاء قواعد البيانات، والملفات، وتحديث البيانات، والاستفسار عن البيانات، والتقارير، وصيانة قاعدة البيانات، وحماية البيانات، وتأمين سلامة البيانات.

ثم عرفناها باختصار، بأنها:

مجموعة البرامج التي تيسر وتسهل تعامل المستخدم مع قواعد البيانات.

خامسا: ثم عرضنا أهم خصائص نظم إدارة قواعد البيانات، وهي الخصائص التالية:

١. التوصيف الذاتي للبيانات.
٢. استقلال البيانات (عن البرامج).
٣. كفاية الوصف التجريدي للبيانات.
٤. دعم زوايا اهتمام متعددة للمستخدمين.
٥. خدمة أكثر من مستخدم في نفس الوقت.

سادسا: ثم عرضنا لمميزات استخدام نظم قواعد البيانات، وهي المميزات التالية:

١. التحكم في تكرار البيانات.
٢. تحديد حقوق وحدود الاستخدام.
٣. القدرة على تخزين برامج وهياكل بيانات متعددة.
٤. القدرة على الاستنتاج، وبرمجة الأنشطة، في حدود قواعد محددة.
٥. توفير سبل التعامل لمستويات متعددة من المستخدمين.
٦. القدرة على تمثيل العلاقات المعقدة بين البيانات.
٧. فرض القيود التي تضمن صحة البيانات.

٨. إعداد نسخ احتياطية لقواعد البيانات.
٩. علاج أعطال التشغيل.
١٠. زيادة إنتاجية المستخدم.
١١. توحيد طريقة توصيف البيانات.

سابعاً: ثم عرضنا النتائج المترتبة على استخدام قواعد البيانات، وهي النتائج التالية:

١. فرض معايير قياسية موحدة.
٢. تقليل الوقت اللازم لتصميم البرامج التطبيقية.
٣. المرونة.
٤. توفير معلومات حديثة للمستخدم.
٥. الوفورات الاقتصادية لقواعد البيانات.

ثامناً: ثم عرضنا لأهم عيوب طريقة أو منهج قواعد البيانات، وهي العيوب التالية:

١. الحاجة للخبرة والتخصص في تصميم قواعد البيانات.
٢. ارتفاع تكلفة تصميم وتشغيل قواعد البيانات.

تاسعاً: ثم اوصينا بعدم استخدام قواعد البيانات في الحالات التالية:

١. عند ارتفاع التكاليف الاستثمارية المبدئية في المعدات والبرامج والتدريب التي لا تبررها التطبيقات البسيطة أو الحجم الصغير للمنظمة.
٢. عندما تكون التطبيقات بسيطة، ولا يتوقع تغييرها في المستقبل، بما لا يبرر الانفاق الكبير على نظم إدارة قواعد البيانات.
٣. عندما لا تكون هناك حاجة لخدمة أكثر من مستخدم في ذات الوقت (أو نظم تعدد المستخدمين).

الفصل الثاني

طرق تنظيم قواعد البيانات

Types of Database Organization

الفصل الثاني

طرق تنظيم قواعد البيانات

Types of Database Organization

مقدمة :

لقد عرفنا قواعد البيانات بأنها "مجموعة متكاملة من الملفات المترابطة ترابطاً منطقياً" ... وكلمتنا التكامل والترابط لابد أن يثيرا سؤالاً في ذهن القارئ عن كيفية تنظيم الملفات والبيانات داخل قاعدة البيانات، وعن كيفية الربط بين الملفات والبيانات لتحقيق التكامل بينها.

وسوف نكتشف من خلال موضوعات هذا الفصل أن هناك أكثر من طريقة بديلة لتنظيم البيانات في قاعدة البيانات. أي أن هناك أكثر من نموذج واحد لتنظيم قواعد البيانات. فما هي هذه النماذج التنظيمية؟ وما هي سمات كل نموذج منها؟ أنه هو موضوع هذا الفصل، وسوف ننتهز الفرصة لنتناول موضوعات أخرى مرتبطة.

المحتوى الموضوعي للفصل:

سوف نبدأ موضوعات الفصل الثاني بنماذج تنظيم البيانات، ثم نتناول موضوعات أخرى مرتبطة به، مبوبة في التبويب الموضوعي التالي:

- أولاً: نماذج البيانات Data Models
- ثانياً: مستويات نماذج البيانات (مستويات التجريد في نماذج البيانات).
- ثالثاً: استقلال البيانات Data Independence
- رابعاً: قاموس البيانات Data Dictionary
- خامساً: مراحل تصميم قواعد البيانات Database Development

أولاً: نماذج البيانات

Data Models

ماهى نماذج البيانات ؟

يطلق اصطلاح نموذج البيانات Data Model على (١) الطريقة التى تتبعها قواعد البيانات فى تنظيم هيكل محتوياتها من ملفات وبيانات، بحيث (٢) تحقق الترابط والتكامل المنشود بينها، (٣) مستهدفا تحقيق السهولة والسرعة فى استرجاع البيانات.

وبمعنى آخر، فإن نموذج البيانات هو:

" هيكل تنظيم البيانات Data Structure المستخدم فى تصنيف البيانات والملفات، وتحديد العلاقة بينها، والتى تستهدف تحقيق السهولة والسرعة فى عمليات تشغيل البيانات واسترجاعها".

أهمية نماذج البيانات:

لو تخيلنا محتويات قاعدة البيانات غير مرتبة او غير منظمة، فسوف تزيد صعوبة استرجاع البيانات من قاعدة البيانات، وتصبح عملية البحث عن بيان ما وكأنما هى بحث عن "إبرة فى كومة من القش"، وسوف تستغرق عملية البحث عن البيان المطلوب وقتا كبيرا. لذلك فإن الهدف من نماذج البيانات (هيكل تنظيم قواعد البيانات) هو تحقيق السهولة والسرعة فى استرجاع البيانات.

نماذج تنظيم البيانات: Data Structures

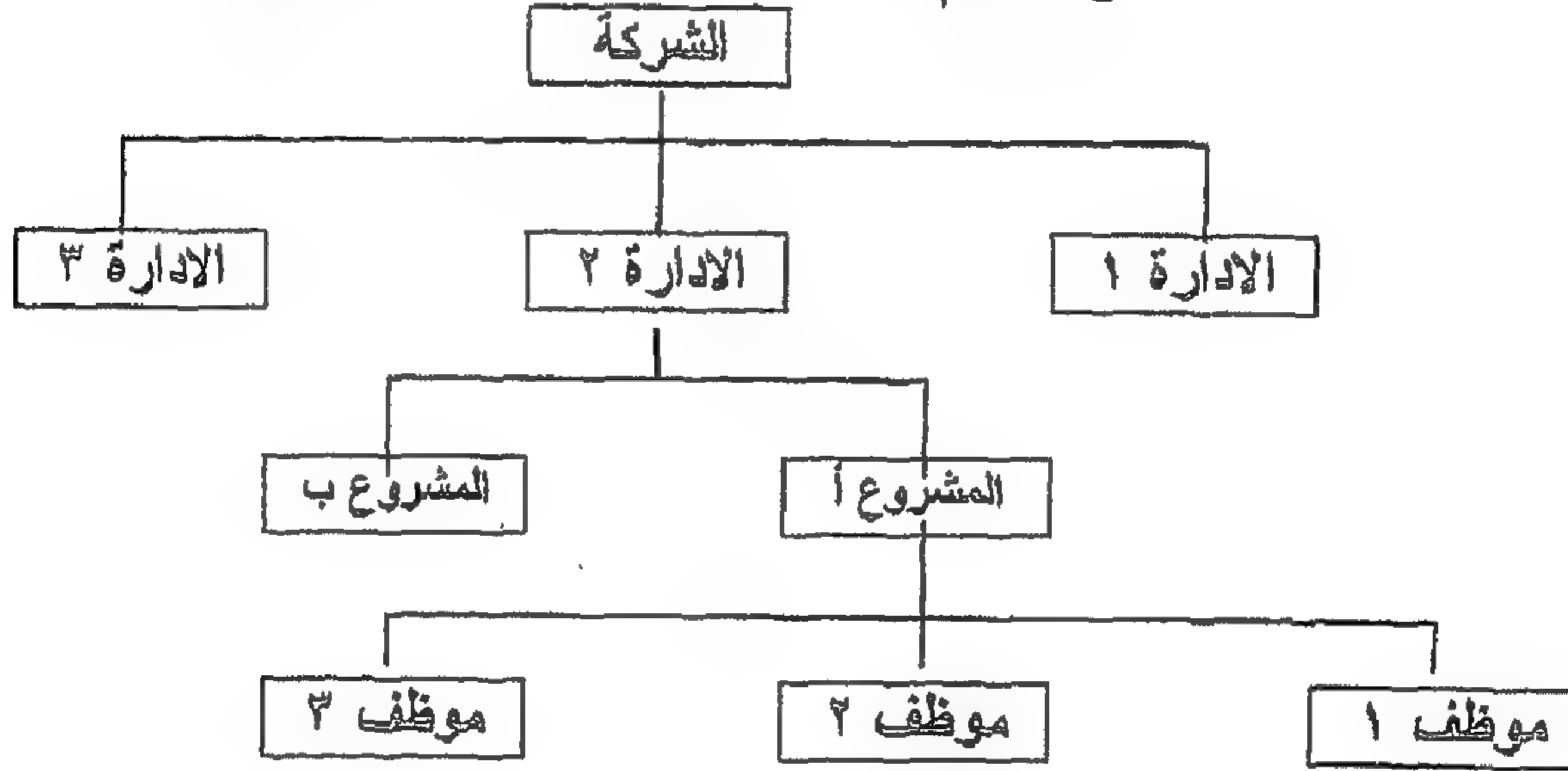
هناك أكثر من نموذج يمكن استخدامه فى تنظيم سجلات بيانات قواعد البيانات، لعل أهمها النماذج الخمسة التالية :

١. النموذج الهرمى Hierarchical Data Structure
٢. النموذج الشبكي Network Data Structure
٣. النموذج الجدولى Relational Data Model
٤. النموذج المكون من برامج فرعية جاهزة Object Oriented Model
٥. النموذج الجدولى متعدد الابعاد Multidimensional Data Model

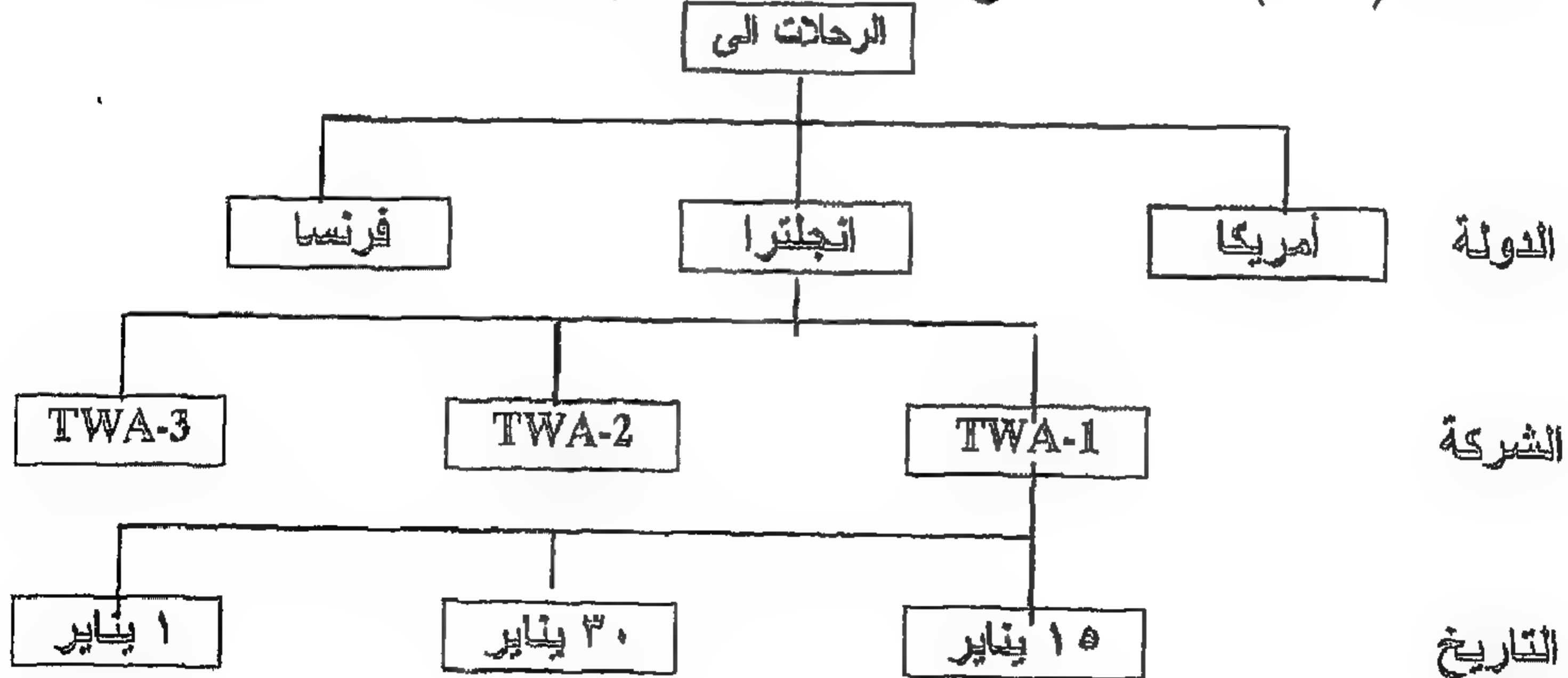
١. النموذج الهرمي : Hierarchical Data Model

النموذج الهرمي هو هيكل البيانات الذي تنظم فيه العلاقة بين سجلات Records وحقول البيانات Fields في شكل هرمي متعدد المستويات (بما يشبه الشجرة المتعددة الفروع)، كما يوضحها الشكلان (١-٢) و (٢-٢)، وأهم ما يميز النموذج الهرمي هو قدرته على التعبير عن العلاقات من نوع "واحد إلى متعدد" One-to-many.

الشكل (١-٢) مثال للنموذج الهرمي في تنظيم العلاقة بين سجلات قاعدة البيانات



الشكل (٢-٢) مثال للنموذج الهرمي في تنظيم البيانات في شركة طيران



يوضح لنا الشكل (٢-١) مثالا للنموذج الهرمى مطبقا على احد الشركات، حيث تكون الشركة من عدة ادارات وظيفية، تتولى كل ادارة مسئولية الاشراف على عدة مشروعات، ويتكون كل مشروع من عدة موظفين.. وهكذا يتم تنظيم السجلات فى مجموعات رئيسية، يتفرع من كل سجل مجموعات فرعية، لتأخذ بذلك الشكل الهرمى متعدد المستويات، او شكل أقرب الى شكل الشجرة ذات الفروع.

ويوضح لنا الشكل (٢-٢) مثالا للنموذج الهرمى أيضا ولكنه مطبق على أحد شركات الطيران، حيث يتم تنظيم السجلات حسب الدولة، يتفرع منها عدد من الرحلات، ويتفرع عن الأخيرة جدول رحلات هذا الخط الملاحي، ويتفرع من كل رحلة سجلات طاقم الطائرة (المكون من الطيار والملاح والمضيفين).

السمات الأساسية للنموذج الهرمى (شكل الشجرة Tree Structure) :
يتميز النموذج الهرمى بالخصائص الرئيسية التالية:

١. تبدأ الشجرة بسجل واحد يسمى الجذر Root (أو الأب).
٢. يتفرع من سجل الجذر عدة سجلات فرعية، هي الفروع (أو سجلات الأبناء المتفرعة من سجل الأب).
٣. بشرط أن لا يكون لأى أبن إلا أب واحد.
٤. ولكن يسمح بأن يكون لأى أب عدد من الأبناء المتفرعين عنه.
٥. أن يبدأ البحث عن سجل ما من جذر الشجرة، أى من قمة الهرم متتبعا للفروع الى أن يتم الوصول الى السجل والبيان المطلوب.
٦. لا يسمح بأن يبدأ البحث من منتصف الشجرة، بل دائما من القمة فقط.

مميزات وعيوب النموذج الهرمى :

يتميز النموذج الهرمى بالمميزات التالية:

١. يتناسب ويوافق طبيعة التنظيم الإدارى فى منظمات الأعمال: حيث تقسم المنظمة الى ادارات، والادارة الى اقسام، والقسم الى وظائف، والوظيفة الى اعمال، والعمل الى ملفات ثم بيانات.. وهكذا يمكن تبويب سجلات وملفات المنظمة وفقا للتنظيم الهرمى المطبق بالفعل اداريا، فهناك اتفاق بينهما اذن فى طريقة التنظيم.
٢. قادر على انشاء العلاقات المتفرعة: التى تأخذ شكل الفروع النابعة من أصل واحد، وتسمى علاقة من نوع "واحد الى متعدد".

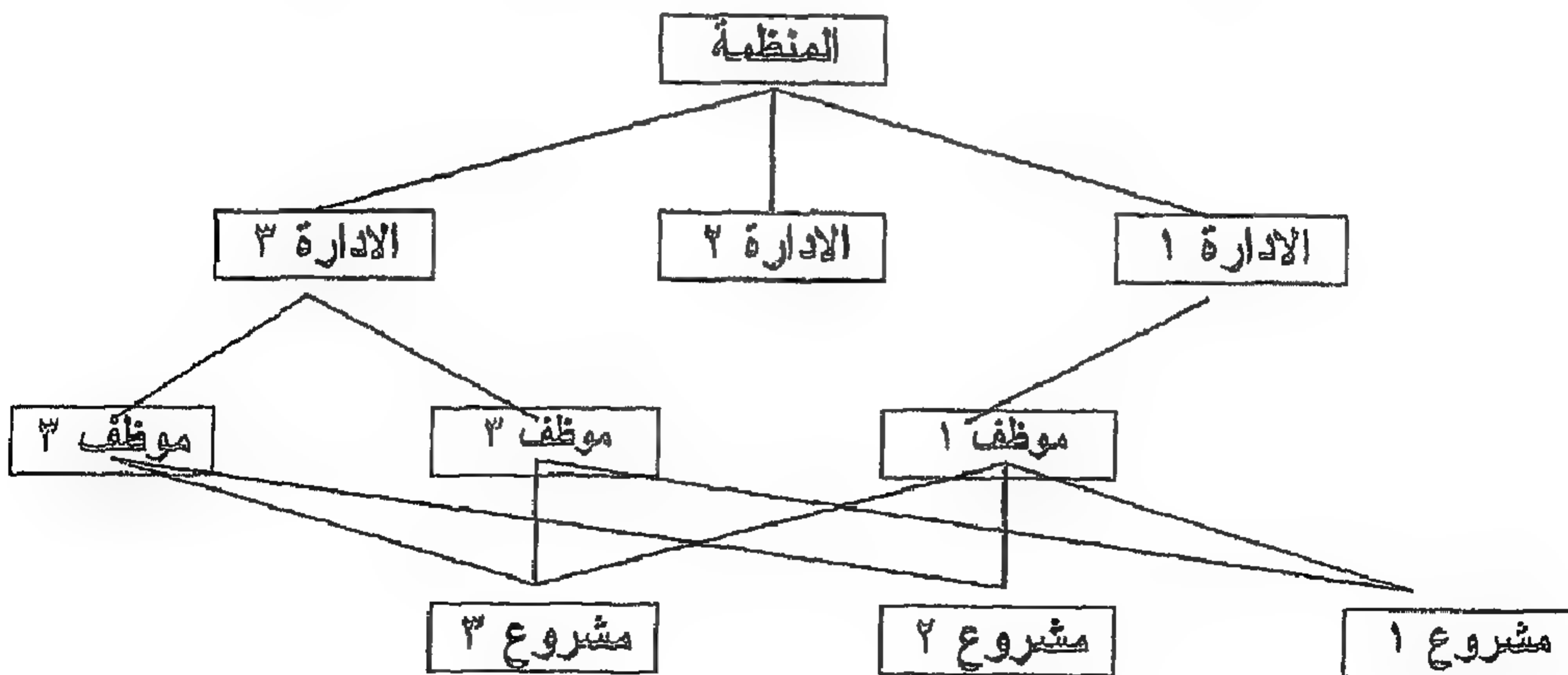
ولكن يجب على النموذج الهرمي ما يأتي:

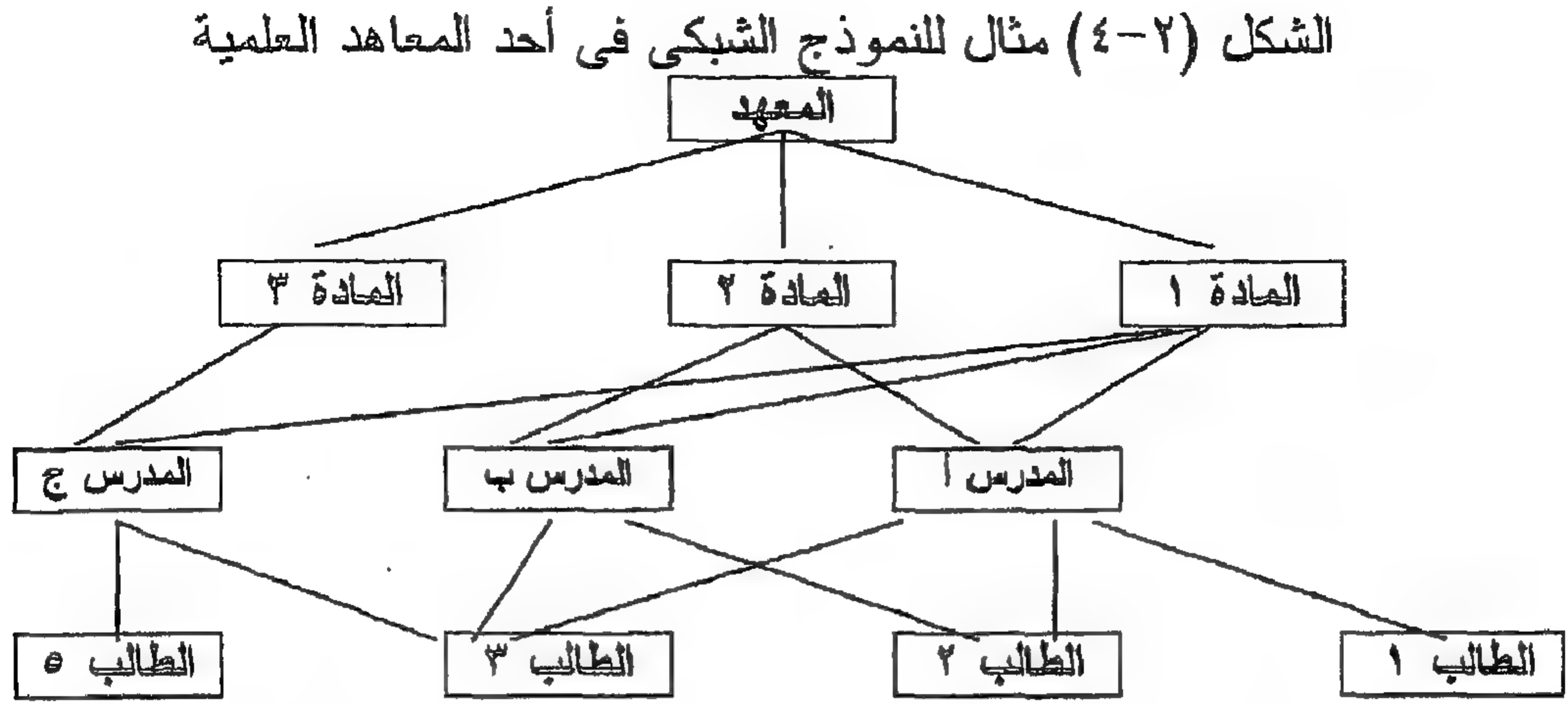
١. عدم المرونة (الجمود Rigid): حيث يشترط النموذج الهرمي ضرورة تصميم هيكل العلاقات مقدما، بسبب صعوبة اجراء تعديلات على هذه العلاقات متى تم بناء النموذج.
٢. النموذج لا يسمح بالعلاقات "بين سجلات الابناء" Child Records ،
انما يسمح فقط بالعلاقة بين السجل وفروعه والتي تأخذ شكل "من واحد الى متعدد".

٢. النموذج الشبكي : The Network Data Model

يتميز النموذج الشبكي بأنه يسمح بالتعبير عن علاقات اكثر تعقيدا من النموذج الهرمي. فهو يسمح باستخدام العلاقات بين السجلات من نوع "من متعدد الى متعدد" Many-to-many (وهو ما لا يسمح به النموذج الهرمي). ولذلك فانه يسمح في النموذج الشبكي بأن يتفرع سجل ما من أكثر من سجل واحد (كالابن الذي له عدة آباء وهو ما لا يسمح به النموذج الهرمي). ولذلك فان الشكل الاخير للنموذج الشبكي يأخذ شكل الشبكة المتقاطعة Network Structure، وهو ما يوضحه الشكلين (٢-٣) و (٢-٤) كمثالين تطبيقيين للنموذج الشبكي.

الشكل (٢-٣) مثال للنموذج الشبكي في أحد المنظمات





يلاحظ من الشكل (٢-٣) أن التنظيم الشبكي يتناسب أكثر مع طبيعة الاعمال بسبب قدرته على تمثيل العلاقات داخل العمل وما يرتبط به من معلومات وسجلات. فالمشروع قد يقوم به أكثر من موظف واحد، كما ان المشروع الواحد قد يتفرع الى العديد من المشروعات والمهام الفرعية. أى ان العلاقة هنا هي من نوع "متعدد الى متعدد" Many-to-many.

ويلاحظ نفس الشيء فى الشكل (٢-٤) أيضا. فالمدرس الواحد قد يقوم بتدريس أكثر من علم واحد، كما أن كل مدرس أيضا قد يتبعه عدة طلاب. فهى اذن علاقات من نوع "متعدد الى متعدد" فيما يشبه العلاقات المتشابكة، يعنى تنظيم شبكى.

أهم سمات النموذج الشبكي : Characteristics of Network Data Model

١. القدرة على التعبير عن العلاقات التى تأخذ شكل "متعدد الى متعدد"، وهو ما لا يسمح به النموذج الهرمى.
٢. المرونة: تتميز العلاقات بالنموذج الشبكي بالمرونة، لأنها قادرة على اقامة علاقات جديدة بين السجلات بعد الانتهاء من التصميم المبدئى لهيكل قاعدة البيانات.
٣. البحث: يتميز النموذج الشبكي أيضا بقدرته على الوصول الى سجل محدد بأكثر من طريقة ومسار Path وذلك بسبب تعدد وتشابك العلاقات بين السجلات.

٣. النموذج الجدولي (العلاقات) : Relational Data Model
النموذج الجدولي (العلاقات) هي أكثر هياكل قواعد البيانات استخداما في برامج نظم ادارة قواعد البيانات. ويمتد استخدامه الى الحاسبات الشخصية بالاضافة الحاسبات المتوسطة والعلاقة.

السمات الأساسية للنموذج الجدولي:

يتميز النموذج الجدولي بالسمات الأساسية التالية:

٣,١ يتم تنظيم البيانات في الملفات على شكل جداول، وهي جداول بسيطة مسطحة (ذات بعدين فقط).

٣,٢ يتكون كل جدول من صفوف (سجلات Records) وأعمدة (حقول Fields).

٣,٣ يجب أن يكون لكل جدول حقل رئيسي يسمى "مفتاح Key Field" يستخدم لتحقيق غرضين، هما:

أولاً: قيمة فريدة لكل سجل Record تميزه عن السجلات الأخرى، يستخدم في التعامل مع السجلات في عمليات التشغيل المختلفة (الحفظ، الاسترجاع .. الخ).

ثانياً: الربط بين جداول قاعدة البيانات (من خلال حقل المفتاح او حقل مشترك بين الجداول التي يراد ربطها).

مثال للنموذج الجدولي:

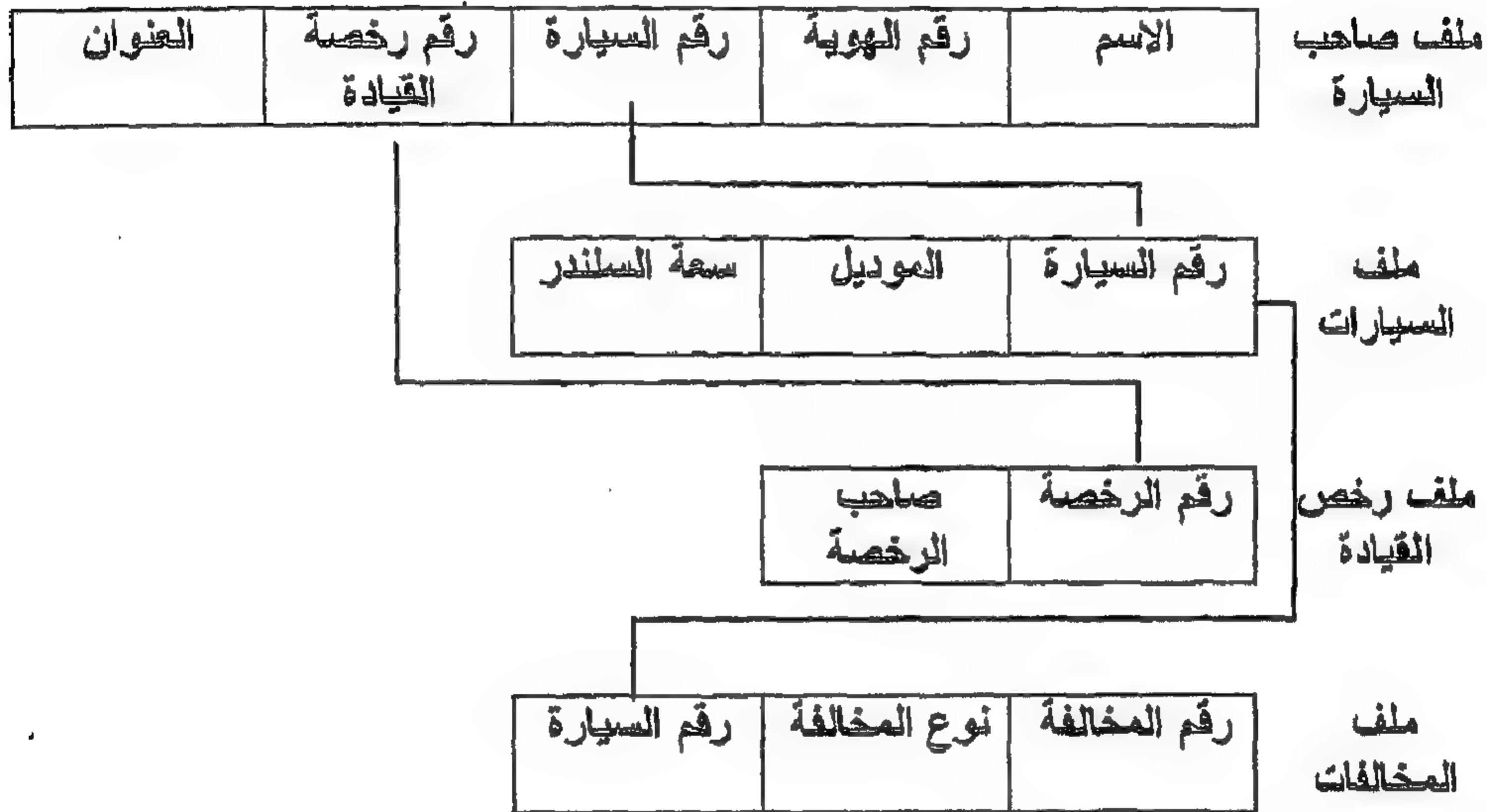
يوضح الشكل (٢-٥) مثالا لقاعدة بيانات تستخدم النموذج الجدولي في تنظيم هياكل بياناتها. انها قاعدة بيانات خاصة بشرطة المرور التي افترضنا انها تتكون من ثلاثة ملفات (جداول)، هي:

- ملف السيارات: ومفتاح سجلاته هو رقم السيارة.
- ملف رخص القيادة: ومفتاح سجلاته هو رقم رخصة القيادة.
- ملف صاحب السيارة: ومفتاح سجلاته هو رقم الهوية.

ويلاحظ انه تم الربط بين الجداول من خلال الحقول المشتركة بين الجداول (حقول المفتاح).

فيمكن مثلاً في حالة المخالفات المرورية استخدام رقم السيارة في التوصل الى باقى معلومات السيارة وترخيصها (ملف السيارات) وصاحبها (ملف رخص القيادة، وملف صاحب السيارة)، مستخدمين فى ذلك الروابط بين الملفات (الحقول المشتركة بين الملفات -حقول المفتاح).

شكل (٢-٥) مثال لاستخدام النموذج الجدولى
فى تنظيم ملفات شرطة المرور



مزايا النموذج الجدولى:

يحقق النموذج الجدولى فى تنظيم بيانات قاعدة البيانات مزايا هامة، من أهم هذه المزايا ما يلى:

أ- سهولة الاستخدام على مستوى المستخدم الأخير: ليس من المطلوب ان يكون المستخدم ملماً بتفاصيل هيكل البيانات الذى تستخدمه قاعدة البيانات. ولذلك فان المستخدم لا يحتاج سوى تدريب بسيط للاستفادة من قواعد البيانات التى تستخدم النموذج الجدولى.

ب- المرونة فى التشغيل: فان النموذج الجدولى يسمح بكثير من المرونة فى التشغيل، حيث يمكن اضافة او حذف او تعديل البيانات بسهولة بواسطة المستخدم الاخير.

ج- تمثيل طبيعى للواقع: فان الجداول المكونة من صفوف واعمدات تمثل الهيكل الفعلى المستخدم فى تنظيم البيانات فى الحياة العملية بشركات ومنظمات الاعمال.

د- شىوع الاستخدام: لقد شاع استخدام النماذج الجدولية فى برامج ادارة قواعد البيانات انتشارا كبيرا. ومن امثلتها البرامج التالية:

• MS-Access

• Oracle

• Dbase

• Rbase

• Delphi

• FoxPro

عيوب النموذج الجدولى:

بالرغم من المزايا السابقة، الا أنه يعاب على النماذج الجدولية انها تحتاج الى وقت اطول نسبيا فى البحث عن بيان محدد فى قاعدة البيانات.

٤. النموذج الجدولى متعدد الابعاد : Multi-dimensional Relation Model
انه يأخذ شكل الجداول ايضا (صفوف واعمدات، سجلات وحقول) الا أن الجداول ليست مسطحة Flat Fils (ذات بعدين صفوف واعمدات)، بل هى متعددة الابعاد (أكثر من بعدين Multi-dimensional) فيما يشبه المكعب Cube، كل سطح يمثل جدول من بعدين. ويوضح لنا الشكل (٢-٦) مثلا للنموذج الجدولى متعدد الابعاد.

ويلاحظ من الشكل (٢-٦) ان كل وجه من اوجه المكعب يمثل بعدا من ابعاد الجدول، الذى يستخدم فى تحليل البيانات وفقا لهذا البعد. بالاضافة الى الابعاد الاخرى التى يمكن استخدامها فى تصنيف البيانات وتحليلها بطرق متعددة بتعدد الابعاد. فمثالنا السابق يضرب لنا امثلة تحليل البيانات بطرق متعددة بتعدد ابعاد اوجه المكعب، وهى التحليلات التالية:

الوجه (١): تحليل المبيعات من المنتجات حسب الفترات الزمنية.

- الوجه (٢): تحليل المبيعات من المنتجات حسب التكلفة والعائد.
 الوجه (٣): تحليل المبيعات حسب مناطق البيع.
 الوجه (٤): تحليل المبيعات حسب المنتج ومناطق البيع.
 الوجه (٥): المقارنة بين المبيعات المقدرة والمبيعات الفعلية لكل منتج.
 الوجه (٦): المقارنة بين المبيعات المقدرة والفعلية عبر فترات زمنية مختلفة.
 الوجه (٧): المقارنة بين المبيعات المقدرة والفعلية عبر مناطق بيع مختلفة.
 الوجه (٨): المقارنة بين مبيعات المنتجات عبر فترات زمنية مختلفة.

الشكل (٢-٦) مثال للنموذج الجدولي متعدد الابعاد

| Denver | | | | | |
|---------------|--------|---------------|--|---------------|--|
| Los Angeles | | | | | |
| San Francisco | | | | | |
| West | | | | | |
| East | | February | | March | |
| | | Actual Budget | | Actual Budget | |
| Sales | Camera | | | | |
| | TV | | | | |
| | VCR | | | | |
| | Audio | | | | |
| Margin | Camera | | | | |
| | TV | | | | |
| | VCR | | | | |
| | Audio | | | | |

أ. تحليل المبيعات حسب المنتجات،
 والبعد الثالث: تحليل المبيعات حسب منطقة البيع.

| | | Profit | | | |
|-------|----------|----------------|--------|--------|--------|
| | | Total Expenses | | | |
| | | Margin | | | |
| | | COGS | | | |
| Sales | | East | | West | |
| | | Actual | Budget | Actual | Budget |
| TV | January | | | | |
| | February | | | | |
| | March | | | | |
| | Qtr 1 | | | | |
| VCR | January | | | | |
| | February | | | | |

ب. تحليل مبيعات كل منتج،
والبعد الثالث حسب ربح وتكلفة وهامش ربح كل منتج.

| | | April | | | |
|---------|-------|----------|--------|--------|--------|
| | | Qtr 1 | | | |
| | | March | | | |
| | | February | | | |
| January | | Actual | | Budget | |
| | | Sales | Margin | Sales | Margin |
| TV | East | | | | |
| | West | | | | |
| | South | | | | |
| | Total | | | | |
| VCR | East | | | | |
| | West | | | | |
| | South | | | | |
| | Total | | | | |

ج. تحليل مبيعات كل منتج حسب منطقة البيع،
والبعد الثالث تحليل المبيعات زمنياً.

| | | April | | | |
|---------|----------|----------|-----|--------|-----|
| | | Qtr 1 | | | |
| | | March | | | |
| | | February | | | |
| January | | Sales | | Margin | |
| | | TV | VCR | TV | VCR |
| East | Actual | | | | |
| | Budget | | | | |
| | Forecast | | | | |
| | Variance | | | | |
| West | Actual | | | | |
| | Budget | | | | |
| | Forecast | | | | |
| | Variance | | | | |

د. تحليل المبيعات حسب منطقة البيع،
والبعد الثالث حسب الفترة الزمنية.

مميزات النموذج متعدد الأبعاد:

- يتميز النموذج متعدد الأبعاد بالمميزات التالية:
- أكثر قدرة على الربط بين البيانات، مستخدماً أسساً متعددة في هذا الربط.
 - أنه أكثر قدرة على تحليل البيانات لاستنتاج العلاقات المنطقية بين المتغيرات، وبالتالي استفادة المنظمة من نتائج هذا التحليل.

قاعدة البيانات التحليلية: Analytical Database

لقد استخدم النموذج متعدد الأبعاد بالفعل في تصميم قواعد البيانات، بسبب قدرته على إقامة العلاقات المتعددة بين البيانات، والقدرة على تحليل البيانات بما يفيد المنظمة ومتخذي القرار. واطلق على هذا النوع من قواعد البيانات اسم "قواعد البيانات التحليلية Analytical Database".

النظم الفورية لتحليل البيانات: On-line Analytical Processing
 اقترن استخدام قواعد البيانات التحليلية Analytical Database بالنظم الفورية On-line Systems، الامر الذى اعطى قواعد البيانات التحليلية أهمية أكبر، حيث يستطيع المديرين التفاعل الفورى مع النظام والقيام بتحليلات فورية حية على البيانات بما يمكنهم من الاستخدام الفورى من نتائج هذه التحليلات فى حل المشكلات ودعم عمليات اتخاذ القرارات.

٥. **النموذج المكون من برامج فرعية جاهزة: Object Oriented Model**
 هى قواعد البيانات التى تتكون فى هيكلها Structure من برامج فرعية جاهزة. أى أن وحدة البناء هنا ليست مفردات البيانات، وانما وحدة البناء فيها عبارة عن برامج فرعية جاهزة. انها اشبه ما تكون بالبناء سابق التجهيز. ولذلك تتكون قاعدة بيانات (الوحدات الجاهزة) فى هذه الحالة من برامج فرعية كثيرة، يقوم كل برنامج فرعى منها بوظيفة محددة.

سمات البرمجة بالبرامج الفرعية الجاهزة:
 تتميز البرمجة باستخدام البرامج الفرعية الجاهزة والتى يطلق عليها احيانا البرمجة الشيئية (Object Oriented Programming (OOP بسمات هامة تستفيد منها قواعد البيانات. من هذه السمات ما يأتى:

أ- **الادوات** : يطلق على البرامج الفرعية اسم "الادوات" Objects ، لانها الادوات التى يستخدمها البرنامج الرئيسى فى تحقيق اهدافه الوظيفية.

ب- **مكونات البرامج الفرعية**: يحتوى كل برنامج فرعى على احتياجاته الخاصة من البيانات Data Values، والوامر الكفيلة بتنفيذ وظيفة محددة له.

ج- **الكبسولة (الاخفاء) Encapsulation**: يطلق على البرامج الفرعية احيانا اسم "الكبسولات"، ومفردتها "كبسولة". لأن من طبيعة الكبسولة ان تخفى محتوياتها، فالغرض من استخدامها هو القيام بمهمة محددة دون الحاجة الى التعرف على مكوناتها ومحتوياتها. ولذلك فان استخدام الكبسولات (البرامج الفرعية الجاهزة) يتسم بالسهولة، لأن كل المطلوب هو استدعاءها فقط للقيام بمهمة محددة. الكبسولة انن هى عملية اخفاء محتويات

ومكونات البرامج الفرعية، وتركيز الاهتمام على ما تقوم به من مهام.

د- الوراثة **Inheritance** : اذا تكون البرنامج الرئيسى من عدة برامج فرعية، فانه يورث (يكتسب) الوظائف التى تقوم بها هذه البرامج الفرعية. علما بأن البرنامج الفرعى قد يتكون بدوره من برامج اخرى فرعية ايضا فيرث صفاتها ووظائفها. ولاشك أن هذا التوريث لصفات ووظائف مختلفة نتيجة استخدام برامج فرعية متعددة يمكن المبرمج من تصميم برامج أكثر تقدما وتعقيدا. ولذلك فكثيرا ما تستخدم فى برامج التصميم الهندسى مثل برامج CAD مثلا، وبرمجة الصوت والصورة والوسائط المتعددة.

مثال تطبيقي:

يوضح الشكل (٧-٢) مثلا تطبيقيا لاستخدام "النماذج المبنية من برامج فرعية" Object Oriented Model فى بناء قواعد البيانات الخاصة بالاعمال المصرفية. ويلاحظ أن النموذج يحتوى على عدة وحدات وبرامج فرعية هي:

- وحدة الحسابات المصرفية، التى تتفرع بدورها الى:
 - وحدة الحسابات الجارية.
 - وحدة حسابات التوفير.

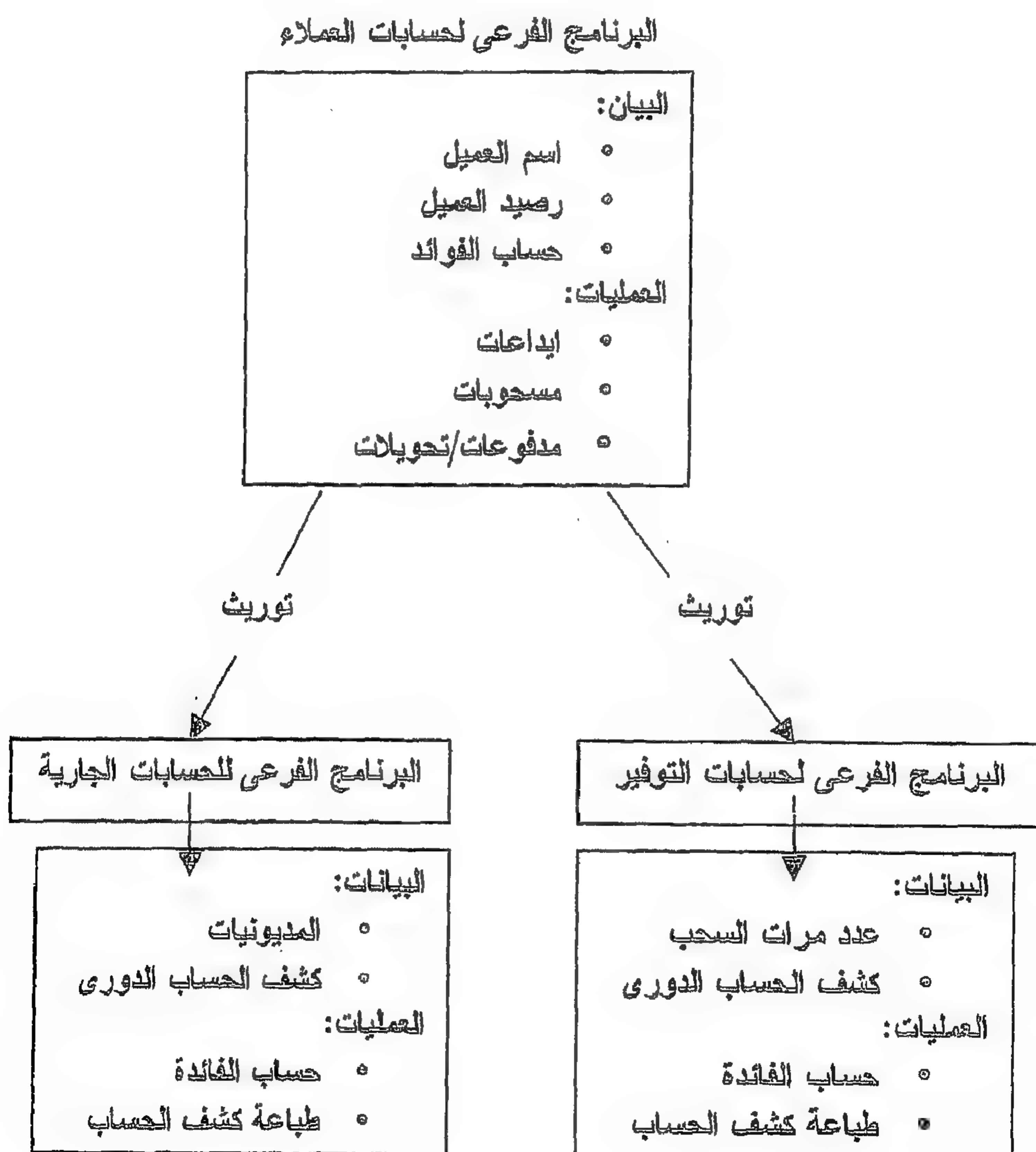
وتستخدم البنوك هذا النوع من قواعد البيانات لحفظ سجلات عملاءها، مع تبويب بيانات ووظائف قاعدة البيانات الى وحدات فرعية تتناسب مع طبيعة عمل البنك وطبيعة معاملاته مع العملاء (حسابات جارية، حسابات توفير، حسابات ايداع.. الخ).

ويلاحظ من المثال التطبيقى فى الشكل (٧-٢) ما يأتى أيضا:

- أ- البرامج الفرعية: يلاحظ ان البرنامج الرئيسى قد استعان ببرنامجين فرعيين، وهما البرنامج الفرعى للحسابات الجارية، والبرنامج الفرعى لحسابات التوفير.
- ب- التوريث: يلاحظ أن البرنامج الرئيسى قد ورث بياناته للبرامج الفرعية، فانقلت هذه البيانات "بالوراثة" الى البرامج الفرعية، مثل بيان اسم العميل، وبيان رصيد العميل، وبيان معدل الفائدة، ونوع العملية (ايداع/سحب).

ج- الكبسولة: يلاحظ أن كبسولات البرامج الفرعية مكلفة بالقيام بوظائف محددة، مثل طباعة كشف حساب العميل مثلاً، أو حساب الفائدة على الايداعات .. الخ. وتتم هذه الوظائف عن طريق استدعاء هذه الكبسولات (البرامج الفرعية).

الشكل (٢-٧) مثال تطبيقي "للنماذج المبنية من برامج فرعية" واستخدامها في ادارة حسابات العملاء في أحد البنوك



تقييم نماذج البيانات: Evaluation of Data Models

قد يتسائل القارئ بعد عرضنا لنماذج البيانات (باعتبارها طرق تنظيم البيانات بقاعدة البيانات) عن الاسس المستخدمة في تفضيل نموذج بيانات معين عن النماذج الاخرى. فلاحظك أن لكل نموذج مزايا وعيوب يجب أن تؤخذ في الاعتبار عند المفاضلة والاختيار.

ولذلك سوف نعرض في الفقرات التالية لمزايا وعيوب كل نموذج من نماذج تنظيم البيانات بقاعدة البيانات، والتي تؤخذ في الاعتبار بالطبع عند المفاضلة والاختيار.

أ- مزايا وعيوب النموذج الهرمي Hierarchical Data Model

يتناسب النموذج الهرمي مع طبيعة البيانات المتولدة من المعالجة اليدوية للأنشطة المختلفة بالمنظمة Transaction Processing، لأنه يفضل تبويب هذه البيانات وفقا لنوع النشاط (مبيعات، مخزون، إنتاج .. الخ)، الأمر الذي يجعلها تأخذ شكل الهيكل الهرمي. حيث تقسم البيانات الى أقسام حسب نوع النشاط، ثم يقسم كل قسم منها الى فروع .. وهكذا. فالمبيعات مثلا تقسم حسب مناطق التوزيع، ومناطق التوزيع تقسم حسب المبيعات المحققة من كل منتج .. الخ. وكذلك الأمر بالنسبة للمشتريات والإنتاج .. الخ.

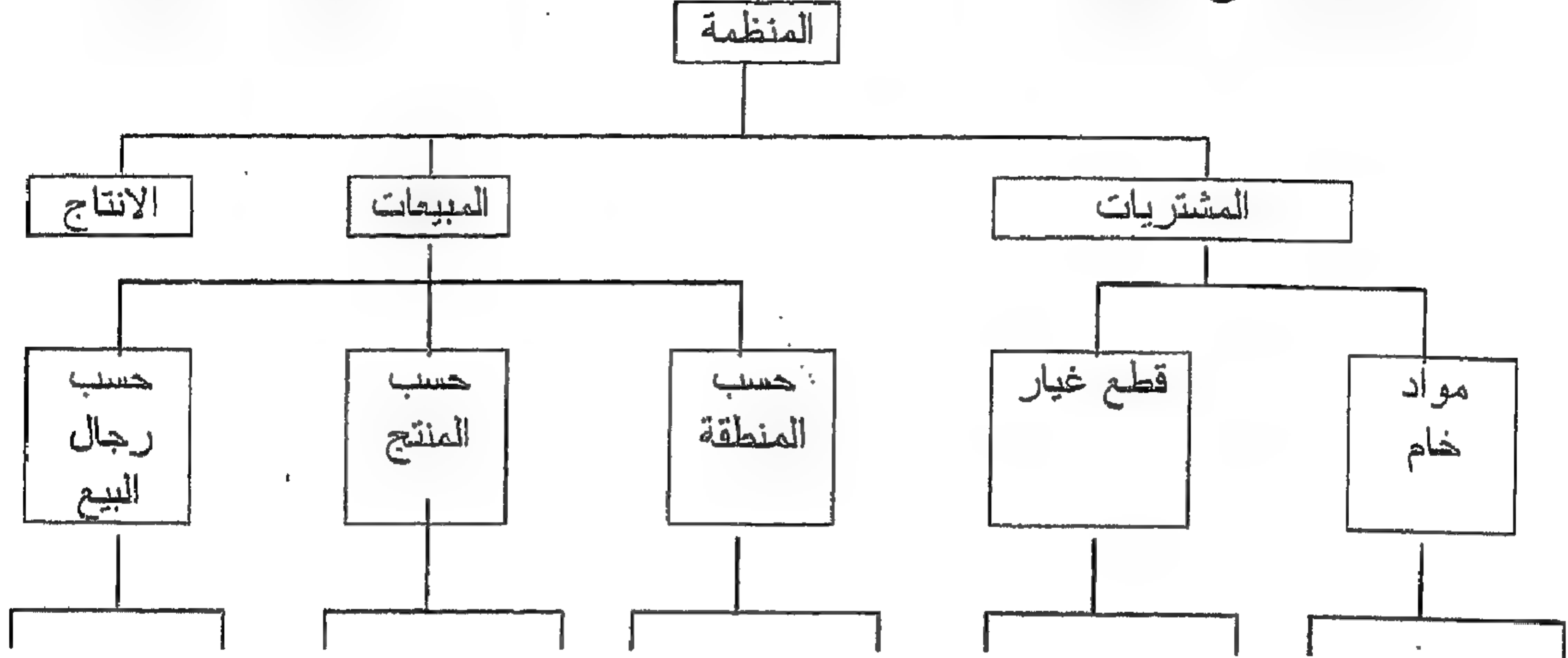
خلاصة الأمر إذن هي أن النموذج الهرمي في بناء هيكل قاعدة البيانات يناسب طبيعة التقسيم التقليدي لبيانات المنظمة الذي يأخذ شكلا هرميا أيضا كما هو موضح بالشكل (٢-٨).

ب- مزايا وعيوب النموذج الشبكي Network Data Model :

يعاب على النموذج الهرمي أنه لا يستطيع تمثيل العلاقات التي تأخذ شكل "متعدد-الى-متعدد" Many-to-many، فهو قاصر على تمثيل العلاقات التي تأخذ شكل "واحد-الى-متعدد" One-to-many. لذلك يستخدم النموذج الشبكي في الحالات التي تتطلب تمثيل علاقات شبكية من نوع "متعدد-الى-متعدد".

الشكل (٢-٨) الطبيعة الهرمية لبيانات المنظمة

تجعل النموذج الهرمي مناسباً للاستخدام في بناء هيكل قاعدة البيانات بالمنظمة.



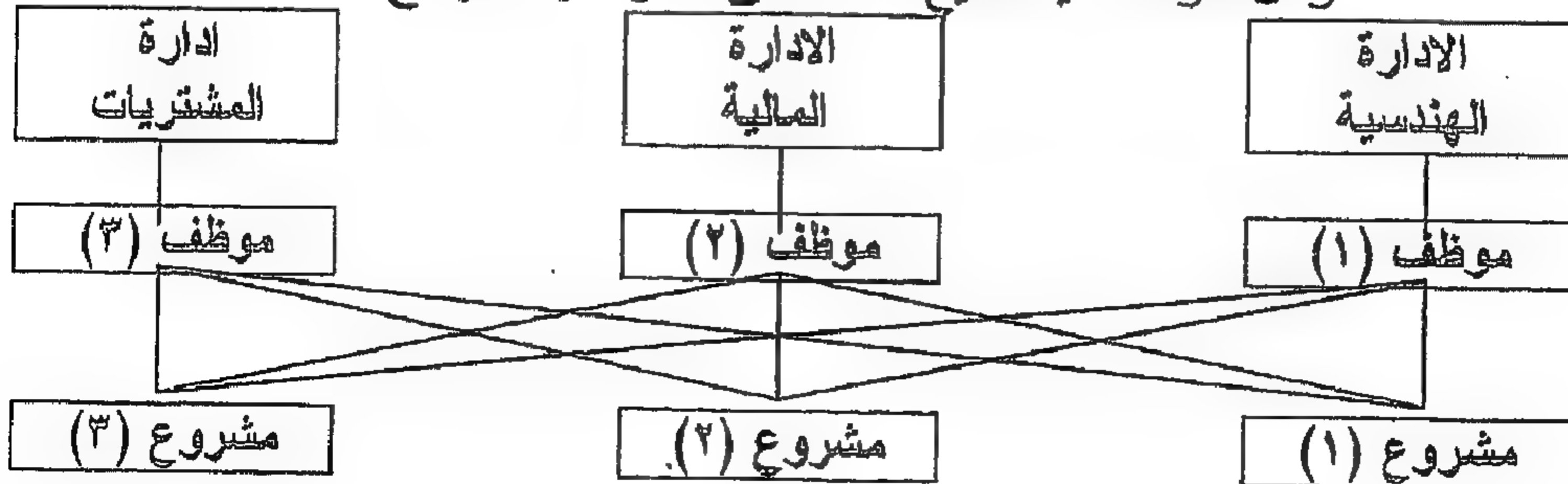
مثال :

إذا اردنا ان نضرب مثالا للعلاقات التي لا يستطيع النموذج الهرمي تمثيلها في حين يستطيعها النموذج الشبكي، فاننا نسوق الحالة التالية التي يوضحها الشكل (٢-٩).

وهي حالة انتداب اكثر من موظف من الادارات المختلفة للمنظمة للاشتراك في مشروع معين، علما بأن كل موظف يمكن ان ينتدب للعمل في أكثر من مشروع واحد. انها حالة تمثيل علاقات من نوع "متعدد-إلى-متعدد".

الشكل (٢-٩) كل مشروع يستعين بموظفين من ادارات مختلفة،

وكل موظف يستطيع العمل في أكثر من مشروع.



ولكن يعاب على النموذج الشبكي ان علاقاته Relations (العلاقات بين بيانات قاعدة البيانات) لا بد أن تكون محددة مسبقا خلال مرحلة تصميم قاعدة البيانات. وبالتالي لا تتوافر فيها المرونة اللازمة للتعبير عن العلاقات التي يمكن ان تظهر بين البيانات خلال مرحلة تشغيل النظام. ولذلك فان النموذج الجدولي يتفوق عليها لانه اكثر مرونة ويسمح بالتعبير عن العلاقات التي تظهر بين البيانات خلال التشغيل.

ج- مزايا النموذج الجدولي (العلاقات): Relational Data Model
قلنا ان النموذج الجدولي يتميز بالمرونة في اقامة العلاقات الجديدة التي تظهر بين بيانات قاعدة البيانات اثناء التشغيل، ولذلك تختاره كثير من التطبيقات للاستفادة من هذه المرونة المتميزة فيه.

سمات ومميزات النموذج الجدولي:

ولكن النموذج الجدولي يتميز أيضا بسمات اخرى تجعله اكثر جاذبية في عند تصميم قواعد البيانات، من هذه السمات المميّزة ما يأتي:

✓ سهولة الاستخدام بالنسبة للمستخدم الاخير: لان النموذج لا يفترض معرفة المستخدم المسبقة بكيفية تنظيم هيكل البيانات.

✓ سهولة اضافة جداول وعلاقات جديدة اثناء التشغيل: انه نموذج مرن يسمح باضافة جداول وعلاقات جديدة، ويسمح ايضا باستنتاج جداول جديدة من الجداول الموجودة بالفعل. كل هذه المرونة لا تشترط ان تكون هذه الجداول (الملفات) والعلاقات الجديدة موجودة بالفعل عند تصميم قاعدة البيانات كما هو الحال في النموذج الشبكي مثلا.

✓ سهولة البرمجة: يتميز النموذج الجدولي بإمكانية استخدام اساليب مختلفة وسهلة في برمجة قاعدة البيانات لانتاج التقارير الادارية، والاجابة الفورية عن تساؤلات المديرين. وهي لغات راقية سهلة التعلم والاستخدام سواء بالنسبة للمبرمج او المستخدم العادي.

✓ الاجابة عن التساؤلات الفورية: يستطيع النموذج الجدولي الاجابة الفورية عن تساؤلات المديرين من خلال العلاقات والجداول الجديدة التي يمكن انشاءها خلال التشغيل.

د- النماذج الأخرى:

هناك أيضا نماذج أخرى سبق ذكرها مثل النموذج متعدد الأبعاد Multi-dimensional Data Model، والنموذج المبني من البرامج الجاهزة Object Oriented Data Model التي تمثل تقدما ملحوظا في أساليب تنظيم هيكل قواعد البيانات، تساهم في تقديم خدمات معلوماتية أكثر تطورا، مثل قواعد البيانات التحليلية Analytical Database القادرة على القيام بعمليات متقدمة في تحليل البيانات بما يفيد ويدعم الإداريين ومتخذي القرارات بالمنظمة. إلا أن هذه النماذج مازالت في طور النضوج لم ينتشر استخدامها بعد انتشارا كبيرا في الحياة العملية. ولكنها مع ذلك تمثل اتجاها محمودا لتطور طريقة تصميم قواعد البيانات يرجى أن يحقق انتشارا وفائدة ملموسة في المستقبل القريب.

ثانيا: مستويات نماذج البيانات (مستويات التجريد فى نماذج البيانات)

مقدمة

(تذكرة بمفاهيم مرتبطة بالموضوع سبق ذكرها من قبل)

دعنا نبدأ بمقدمة للتذكرة ببعض المفاهيم التى تم ذكرها من قبل. الا أن ارتباطها بالموضوع يستدعى ذكرها مرة اخرى، مثل "مستويات نماذج البيانات (أو مستويات التجريد فى نماذج البيانات):

١. نماذج البيانات: عرفنا نماذج البيانات بأنها:

هيكل تنظيم البيانات Data Structure المستخدم فى تصنيف البيانات والملفات، وتوصيف البيانات، وتحديد العلاقات بينها، والتى تستهدف تحقيق السهولة والسرعة فى عمليات تشغيل واسترجاع البيانات بقاعدة البيانات.

وذكرنا ان قواعد البيانات يمكن تنظيمها وفق نماذج بيانات متعددة (هياكل تنظيم البيانات)، اهمها: النموذج الهرمى، والشبكي، والجدولى، والبناء المكون من برامج فرعية جاهزة، والجدولى المتعدد الأبعاد.

٢. التجريد Abstraction :

عرفنا التجريد بصفة عامة بأنه:

تجريد الواقع من التفاصيل عدا الملامح الهامة الرئيسية فقط.

٣. الوصف التجريدى للبيانات Data Abstraction :

الوصف التجريدى للبيانات هو حجب التفاصيل المادية للبيانات (الشكل، الفورمة، الطول، كيفية التخزين .. الخ) والاكتفاء بالملامح الرئيسية فقط. فيلاحظ من الشكل (١-٨) بالفصل الاول مثلا ان الوصف التجريدى للملفات احتوى فقط على (١) اسم الملف (٢) اسم حقول الملف.

٤. الوصف التفصيلي المادي للبيانات Physical Data Description :
هو عكس الوصف التجريدي، لانه وصف تفصيلي للبيانات مثل وصف الطريقة المادية التي اتبعت في حفظها على الوسائط الممغنطة.

٥. الوصف الذاتي للبيانات Self Describing Nature of Database
هي احدى الخواص الهامة لقواعد البيانات التي سبق ذكرها في الفصل الاول، وتعني أن قاعدة البيانات تحتوى على "كتالوج لقاعدة البيانات" يحتوى وصفا تفصيليا لكل بياناتها وملفاتها وعلاقاتها ..الخ. ولذلك فليس على المستخدم ان يلم بالتوصيف التفصيلي المادي للبيانات، لأنه موجود بالفعل داخل قاعدة البيانات، بل هو احد مكوناتها.

٦. دعم زوايا اهتمام متعددة للمستخدمين: Support Multiple Views of Data
هي أيضا احد خصائص قواعد البيانات التي سبق ذكرها في الفصل الاول وتعني أن لكل مستخدم اهتماماته الخاصة ووظيفته الخاصة التي تجعله يهتم بجزء من بيانات قاعدة البيانات المرتبطة باهتماماته. ولكن تنوع المعلومات والبيانات بقاعدة البيانات تجعلها قادرة على دعم هذه الاهتمامات المتعددة للمستخدمين.

٧. عدم اشتراط المعرفة المسبقة بكيفية التنظيم المادي للبيانات داخل الملفات:
ذكرنا ذلك في معرض حديثنا عن اركان تعريف قاعدة البيانات، وقلنا بأنه يكفي المستخدم الأخير ان يلم بالتنظيم المنطقي (التجريدي) للبيانات، دون اشتراط المامه التفصيلي بكيفية التنظيم المادي للبيانات على وسائط التخزين الممغنطة، وهو ما يجعل استخدام قواعد البيانات سهلا ميسورا بالنسبة للمستخدم الأخير.

دعنا الان ندخل في موضوعنا (بعد هذه المقدمة السريعة) وهو "مستويات التجريد في نماذج البيانات"، مدعين بفهم المقدمة السابقة التي استدعت مفاهيم اخرى سبق ذكرها -مما قد يعد تكرارا- ولكنها مرتبطة بالموضوع فاستحقت التذكرة.

مستويات التجريد في نماذج البيانات

The Three Schema Architecture

تتميز قواعد البيانات بأنها تحتوي على ثلاثة مستويات للتجريد، أي أنها تستخدم ثلاثة نماذج لتوصيف هيكل تنظيم البيانات والملفات الموجودة بقاعدة البيانات، كما يوضحه الشكل (٢-١٠)، وهي مستويات التجريد الثلاثة التالية:

المستوى الأول: المستوى الخارجي الجزئي The External Schema (User Views)

المستوى الثاني: المستوى الخارجي الكلي The Conceptual Schema

المستوى الثالث: المستوى الداخلي The Internal Schema

دعنا الآن نتناول كل مستوى من مستويات التجريد بشئ من التفصيل في الفقرات التالية.

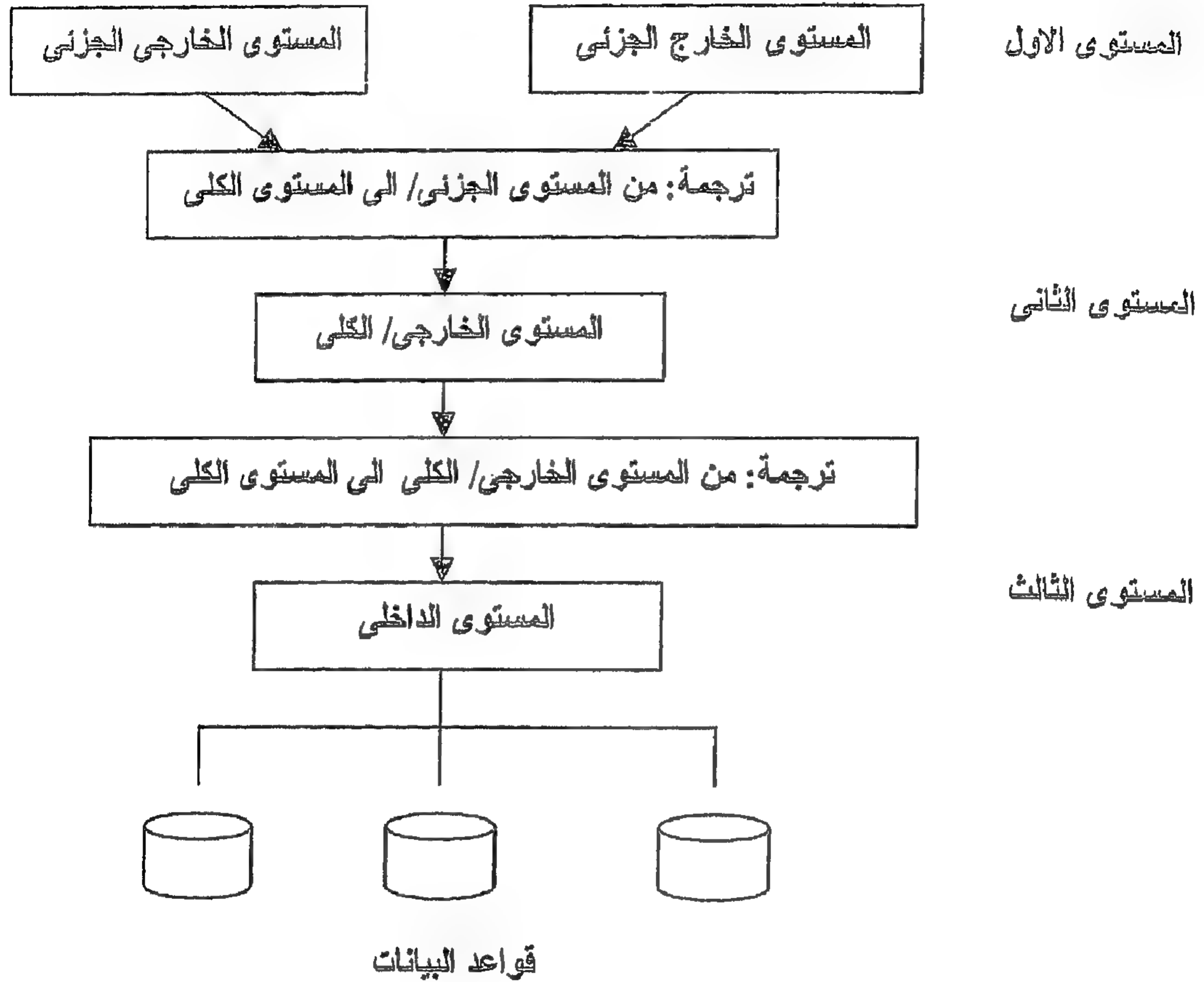
١. المستوى الخارجي/الجزئي: The External Schema (User Views)

هو نموذج بيانات لجزء من قاعدة البيانات، وهو ذلك الجزء الذي يهتم به مستخدم محدد (أو مجموعة من المستخدمين). فان رجال البيع مثلاً يهتمون عادة ببيانات المبيعات، ورجال المخازن يهتمون عادة ببيانات المخزون.. وهكذا. أما بقية محتويات قاعدة البيانات فانها لا تحظى عادة باهتمامهم لان بياناتها غير مرتبطة باعمالهم الوظيفية ارتباطاً مباشراً.

ويتميز هذا المستوى الخارجي/الجزئي بالسمات التالية:

- أ- أنه على درجة عالية من التجريد، أي انه يحجب كمية كبيرة من التفاصيل. فيكفي هذا المستوى ان يعرف مثلاً (١) اسم الملف (٢) اسم الحقل داخل الملف.
- ب- أن الغرض من هذا التجريد هو تسهيل استرجاع وتشغيل البيانات بالنسبة للمستخدم الاخير دون ضرورة المامه بالتفاصيل المادية لطريقة حفظ البيانات او فورمة البيانات.

الشكل (٢-١٠) ثلاثة مستويات للتجريد مستخدمة
في توصيف هيكل بيانات قاعدة البيانات



٢. المستوى الخارجى/الكلى: The Conceptual Schema
هو نموذج البيانات الكلى الذى يصف كل محتويات قاعدة البيانات، ويشمل كل
النماذج الجزئية للمستخدمين. أى انه مجموع النماذج الجزئية.

ويتميز هذا المستوى بالسمات التالية:
أنه ايضا على درجة عالية من التجريد، أى انه يحجب كمية كبيرة من
التفاصيل المادية المتعلقة بكيفية حفظ البيانات.

٣. المستوى الداخلي: The Internal Schema

انه المستوى الغير تجريدي الذي يصف البيانات وهياكل البيانات بتفاصيلها المادية. اي انه يصف فورمات البيانات وهيكلا ومكانها وطريقة استرجاعها من وسائط التخزين الممغطة.

أسباب تعدد مستويات التجريد في نماذج البيانات:

تستخدم هذه المستويات التجريدية الثلاث لنماذج البيانات في جميع نظم ادارة قواعد البيانات، وترجع اسباب هذا التعدد الى الآتي:

- أ- وجود قاموس البيانات Data Dictionary كأحد مكونات قاعدة البيانات (التوصيف الذاتي للبيانات) ويحتوى هذا القاموس على الوصف التفصيلي المادي للبيانات. فلا ضرورة اذن لاعادة التوصيف المادي التفصيلي للبيانات بواسطة المستخدم.
- ب- استقلال البيانات عن البرامج: ومعناه عدم تبعية البيانات لبرنامج تطبيقي محدد، انما هي متاحة لكافة البرامج، ومن شأن ذلك أن يوسع من درجة استفادة المنظمة من بيانات قاعدة البيانات.
- ج- التيسير على المستخدم: لانه ليس على المستخدم ان يلم بهذه التفاصيل الفنية المتعلقة بالبيانات وهيكلا داخل قاعدة البيانات، وهو الامر الذي يجعل استخدام قاعدة البيانات والاستفادة منها اكثر يسرا وسهولة على المستخدم الاخير.

الترجمة من مستوى الى آخر: Mapping

لابد أنك قد لاحظت من الشكل (٢-١٠) ان هناك عملية ترجمة تتم Mapping فيما بين مستويات نماذج البيانات الثلاث. أى أن أوامر واستفسارات مستخدم البيانات سوف تمر بعمليات الترجمة التالية لتصبح جاهزة للتغشيل:

- أ- الترجمة من المستوى الخارجى/الجزئى - الى المستوى الخارجى الكلى.
- ب- الترجمة من المستوى الخارجى/الكلى - الى المستوى الداخلى.

من يقوم بالترجمة؟

تقع مسئولية الترجمة على عاتق نظام ادارة قواعد البيانات، فهي احدى الخدمات التى يقدمها لمستخدم قاعدة البيانات حتى يصبح استخدامها سهلا.

ثالثاً: استقلال البيانات

Data Independence

مقدمة:

لقد سبق أن تعرضنا في الفصل الاول لمفهوم استقلال البيانات. فقد كان هو الخاصية الثانية من الخواص المميزة لقواعد البيانات.

عرفنا استقلال البيانات - في الفصل الاول - بأنه:
استقلال البيانات عن البرامج التطبيقية. بمعنى ان المبرمج لم يعد مضطراً لتوصيف فورمات البيانات التي سوف يقوم برنامجها بتشغيلها. ذلك ان نظم ادارة قواعد البيانات تستطيع الحصول على هذا التوصيف من خلال كتالوج او قاموس البيانات.

وقد ذكرنا مزايا استقلال البيانات، وهي:
أ- سهولة وسرعة تعديل البرامج دون تعديل البيانات.
ب- سهولة وسرعة تعديل البيانات دون التأثير على برامج التطبيقات الجارية.

الا أننا نستطيع الآن أن نزيد مفهوم "استقلال البيانات" توضيحاً في ضوء "مستويات نماذج البيانات" الذي سبق عرضه في الصفحات السابقة والذي اكدنا فيه على أن قواعد البيانات تستخدم ثلاث مستويات لنماذج البيانات هي:

- ✓ مستوى النموذج الخارجي/الجزئي The External Schema
- ✓ مستوى النموذج الخارجي/الكلّي The Conceptual Schema
- ✓ مستوى النموذج الداخلي The Internal Schema

المحتوى الموضوعي:

سوف نتناول الموضوعات التالية:

١. تعريف استقلال البيانات (في ضوء دراستنا لمستويات نماذج البيانات).
 ٢. انواع استقلال البيانات.
 ٣. كيف يتحقق استقلال البيانات؟
 ٤. عيوب استقلال البيانات.
-

١. تعريف استقلال البيانات: Data Independence

يمكن تعريف استقلال البيانات بأنه:
هو امكان اجراء تعديلات على أحد مستويات نماذج البيانات (اخارجي/الجزئي، الخارجي/الكلّي، او الداخلي) دون الحاجة الى اجراء تعديلات على مستويات نماذج البيانات الاعلى منها.

مثال (١): تعديل مكان تخزين البيانات:

يمكن اجراء تعديلات على المستوى الداخلي The Internal Schema مثل نقل الملفات الى مكان تخزين آخر على الاسطوانات الممغنطة، وبالتالي تغيير اسم المسار Path المستخدم في استرجاعها، ولكن لن يلزمنا هذا التعديل بتعديل آخر مماثل في المستوى الخارجي الكلّي او الجزئي لنموذج البيانات.

مثال (٢): اضافة ملفات وحقول جديدة:

دعنا نضرب مثالا آخر نفترض فيه اننا عدلنا من النموذج الخارجي الكلّي بسبب اضافة ملفات وحقول جديدة اليه. لن نحتاج ايضا في هذه الحالة الى اجراء تغيير مماثل في النموذج الخارجي الجزئي للمستخدمين (وهو المستوى الاعلى).

٢. أنواع استقلال البيانات : Types of Data Independence

هناك نوعان متميزان من استقلال البيانات، هما: (١) الاستقلال المنطقي، (٢) والاستقلال المادي للبيانات. سوف نتناولهما بالشرح في الفقرات التالية.

٢,١ الاستقلال المنطقي للبيانات Logical Data Independence

هو امكان اجراء تغيير على مستوى النموذج الخارجي/الكلّي للبيانات Conceptual Schema دون أن يستدعي ذلك اجراء تغيير مماثل على مستوى النموذج الخارجي/الجزئي للبيانات، ودون ان يستدعي ذلك تغييرا على مستوى البرامج التطبيقية ايضا.

مثال: فانه يمكن مثلا اجراء تعديلات على مستوى النموذج الخارجي الكلّي للبيانات مثل التوسع في قاعدة البيانات (من خلال اضافة سجلات جديدة) ومثل انقاص قاعدة البيانات (من خلال حذف بعض السجلات) ولن يستدعي ذلك تغييرا للنموذج الخارجي/الجزئي للبيانات. ولن يستلزم ذلك ايضا اي تغيير في البرامج التطبيقية المستخدمة من قبل.

٢,٢ الاستقلال المادى للبيانات Physical Data Independence
هو امكان اجراء تعديلات على مستوى النموذج الداخلى للبيانات Internal Schema دون ان يستدعى ذلك تغييرا فى المستويات الاعلى (النموذج الخارجى/الجزئى، والنموذج الخارجى/الكلى).

٣. كيف يتحقق استقلال البيانات ؟

يرجع الفضل فى استقلال البيانات، بالرغم من التعديل الذى يجرى على احد مستويات نماذج البيانات، الى الادوات التالية:

٣,١ قاموس البيانات: فان قاموس البيانات يحتوى على توصيف تفصيلى دقيق لكل عناصر البيانات والملفات والعلاقات القائمة بينها، وطرق الحفظ والاسترجاع .. الخ. وهى كما ترى معلومات تفصيلية موجودة بالفعل كأحد مكونات قواعد البيانات، تستعين بها نظم ادارة قواعد البيانات وبالتالى ليس على المستخدم الالمام بهذا الوصف التفصيلى، فاستقلت البيانات.

٣,٢ الترجمة بين مستويات نماذج البيانات: فقد ذكرنا أن هناك عمليات ترجمة تتم فيما بين مستويات نماذج البيانات، تقوم بها برامج محددة كأحد مكونات نظم ادارة قواعد البيانات. ولذلك فان تعديل احد مستويات نماذج البيانات يستدعى تعديلا فى الترجمة الى المستويات الادنى من نماذج البيانات، ولكنه لا يحتاج الى تعديل للمستويات الاعلى من نماذج البيانات.

٤. عيوب استقلال البيانات :

بالرغم من أن استقلال البيانات يحقق للمستخدم سهولة فى استرجاع وتشغيل البيانات دون الحاجة الى المعرفة التفصيلية بكيفية تنظيمها المادى داخل وسائط التخزين الممغنطة بسبب تعدد مستويات نماذج البيانات (ثلاث مستويات)، الا أن استقلال البيانات من جهة اخرى له بعض المساوئ او العيوب، من أهمها ما يأتى:

بطئ سرعة التشغيل: لأن اوامر التشغيل (على مستوى نموذج البيانات الاول وهو النموذج الخارجى/الجزئى) لابد من ترجمته الى مستوى النموذج الخارجى/الكلى، ثم ترجمته مرة ثانية الى مستوى النموذج الداخلى، مستعينا فى كل مرة بقاموس البيانات بالطبع. وهو خط طويل من العمليات التى تسبب بطئ سرعة التشغيل فى استجابتها لاوامر المستخدم.

رابعاً : قاموس البيانات Data Dictionary

مقدمة ومحتوى:

أما وقد تكلمنا عن أهمية قاموس البيانات ودوره الهام في تحقيق استقلال البيانات Data Independence فإنه يصبح من الضروري ان نتناوله بشئ من التفصيل، وخاصة الموضوعات التالية:

١. ما هو قاموس البيانات ؟
٢. ما هي محتويات قاموس البيانات ؟
٣. استخدامات قاموس البيانات .

١. ما هو قاموس البيانات : Data Dictionary

قاموس البيانات هو احد مكونات نظم ادارة قواعد البيانات، هو عبارة عن قاعدة بيانات هو الآخر، ولكنه يضم معلومات عن بيانات قاعدة البيانات. انه بيانات عن البيانات.

٢. ما هي محتويات قاموس البيانات ؟

تختلف محتويات قاموس البيانات من نظام لآخر، ولكنه يضم ويحتوى بصفة عامة على وصف كل المفردات المسجلة بقاعدة البيانات، ويشتمل هذا الوصف على الآتى:

- ٢,١ البيانات المسجلة بقاعدة البيانات.
- ٢,٢ مكان حفظ كل بيان.
- ٢,٣ وصف خصائص كل بيان (نوعه، طوله .. الخ).
- ٢,٤ حقوق الاطلاع والتعديل.
- ٢,٥ علاقاته بالبيانات الاخرى.
- ٢,٦ طريقة استرجاع كل بيان.

٣. استخدامات قاموس البيانات:

يرجع الى قاموس البيانات في كل عملية من عمليات الاسترجاع أو تشغيل البيانات، حتى يمكن لنظام ادارة قاعدة البيانات التعرف على التوصيف التفصيلي لكل بيان، ومكان حفظه، وطريقة استرجاعه، وللتحقق من هوية المستخدم.. الخ. ولذلك فهو عنصر اساسي من مكونات نظم قواعد البيانات.

خامسا : مراحل تصميم قواعد البيانات

Database Development

مسئولية تصميم قواعد البيانات:

تختلف مسؤولية تصميم قواعد البيانات باختلاف نوعها وحجمها والغرض منها. ولذلك سوف نتناول مسؤولية التصميم لكل نوع من انواع قواعد البيانات التالية:

قواعد البيانات الشخصية:

لاشك ان المستخدم يستطيع تصميم قواعد بياناته بنفسه ليستخدمها فى اطار شخصى او اطار الوظيفة التى يقوم بها. وغالبا ما يستعين فى ذلك بالحاسب الشخصى وبرامج نظم ادارة قواعد البيانات DBMS ذلك ان قاعدة البيانات فى هذه الحالة سوف تكون صغيرة (عدد صغير من الملفات والبيانات والعلاقات) لا تحتوى تفاصيل وتعقيدات كثيرة.

قواعد بيانات المنظمة:

الا ان قواعد البيانات للمنظمة ككل (بكل وظائفها وعملياتها) تتطلب تصميميا اكثر تعقيدا من تصميم قواعد البيانات الشخصية، لانها بالطبع سوف تحتوى على عدد كبير من الملفات والبيانات والعلاقات لخدمة العديد من الوظائف والمديرين والعمليات.

ولذلك فان مسؤولية تصميم قواعد بيانات المنظمة تتطلب تضافر جهود عدة افراد فى تخصصات مختلفة، انه فريق عمل متكامل يتكون من:

١. ممثلون عن الادارات الوظيفية المختلفة: ووظيفة كل ممثل هي:
 - ❖ توضيح طبيعة الوظائف والعمليات والمستندات والاجراءات الخاصة بكل ادارة او وظيفة.
 - ❖ احتياجات كل ادارة او وظيفة من البيانات والمعلومات الكفيلة بدعم وظائفها وانشطتها وقراراتها.

٢. مدير قاعدة البيانات: Database Administrator

وهو المسئول عن ادارة قاعدة البيانات لخدمة كافة المستخدمين لها.

٣. مصمم قواعد البيانات Database Design Analysis هو المسئول عن التعاون مع أعضاء الفريق لتصميم قاعدة البيانات من خلال القرارات التالية:

- ❖ تحديد وتعريف البيانات المقرر ادراجها بقاعدة البيانات.
- ❖ تحديد العلاقات بين عناصر البيانات لتحقيق التكامل بين مكوناتها.

مراحل تصميم قاعدة البيانات: Database Development Phases

يتطلب تصميم قاعدة البيانات (١) تحديد البيانات التي يحتاجها المستخدم، (٢) ثم تحديد طريقة تنظيم هذه البيانات وفق نموذج من نماذج البيانات السابق ذكرها (هرمي، شبكي، جدولي، متعدد الابعاد .. الخ). ويستعان في ذلك التصميم بجميع مستويات نماذج البيانات السابق ذكرها (المستوى الخارجي/الجزئي، المستوى الخارجي/الكلّي، المستوى الداخلي).

ولذلك فان مراحل تصميم قواعد البيانات هي:

المرحلة الاولى:

تحديد نموذج نشاط وعمليات المنظمة (نموذج أنشطة وعمليات المنظمة).

المرحلة الثانية:

تحديد نموذج البيانات الخارجي/الجزئي (على مستوى كل مستخدم).

المرحلة الثالثة:

تحديد نموذج البيانات الخارجي/الكلّي (على مستوى المنظمة).

المرحلة الرابعة:

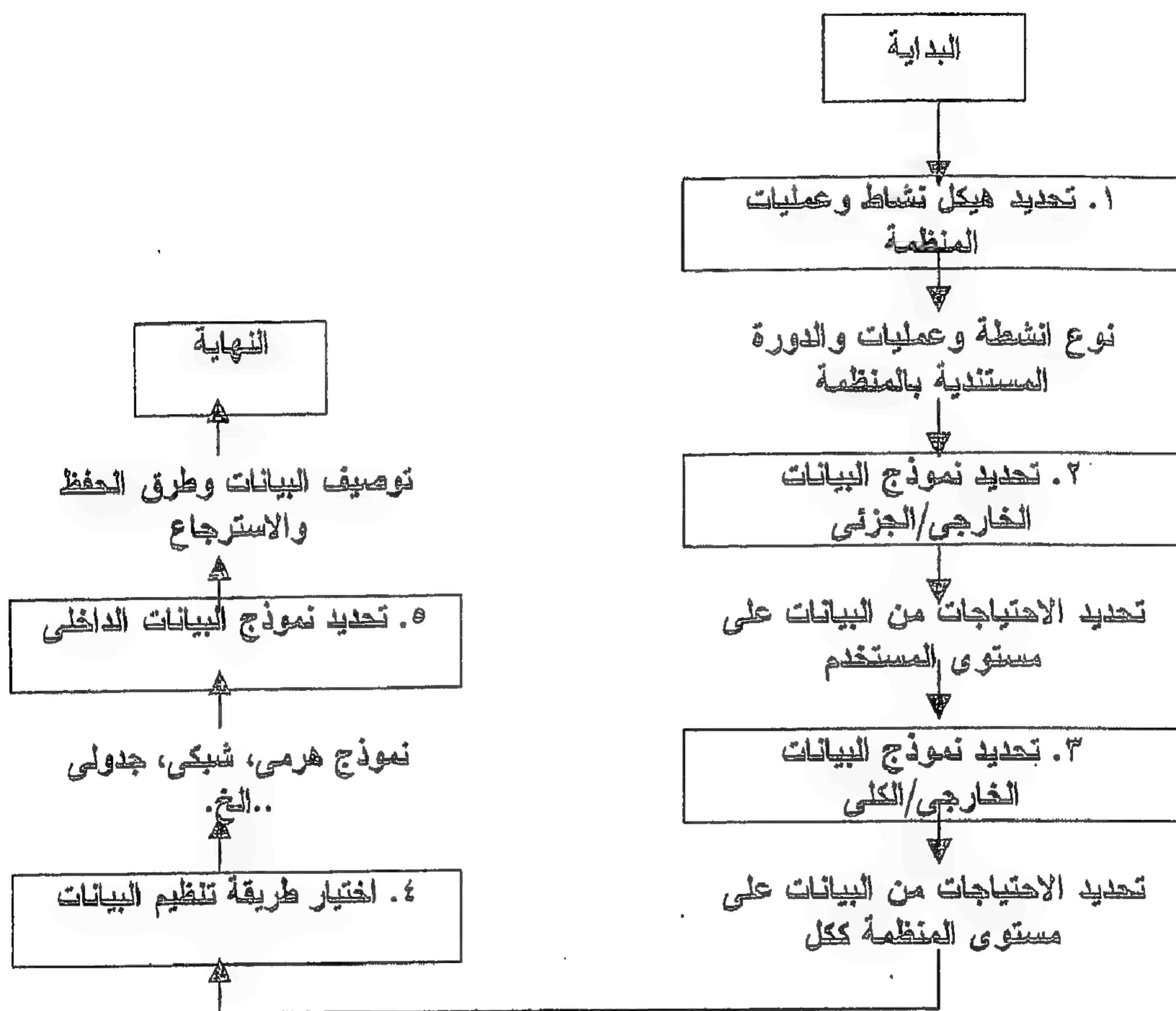
اختيار نموذج او طريقة تنظيم البيانات (هرمي، شبكي، جدولي، متعدد الابعاد .. الخ).

المرحلة الخامسة:

تحديد نموذج البيانات الداخلي.

وسوف نتناول كل مرحلة من هذه المراحل بالتفصيل المناسب في الصفحات التالية. كما أن الشكل (٢-١١) يلخص لنا هذه المراحل ومخرجات كل مرحلة منها.

الشكل (٢-١١) مراحل تصميم قاعدة البيانات،
وتوضيح مخرجات كل مرحلة منها.



المرحلة الاولى: تحديد نموذج نشاط وعمليات المنظمة: Enterprise Model
يتعاون في هذه المرحلة (١) مدير قاعدة البيانات، (٢) ومصمم قواعد البيانات، (٣) مع الادارة العليا بالمنظمة، (٤) والمديرون والعاملون لتحديد هيكل نشاط وعمليات المنظمة والدورة المستندية المستخدمة فيها.

والهدف من هذه المرحلة هو تفهم طبيعة اعمال المنظمة، والوظائف والادارات والانشطة الرئيسية فيها، والسجلات والمستندات المتعارف على استخدامها في كل نشاط ووظيفة كل منها. لأن تفهم كل ذلك يعطى فكرة تفصيلية عن نوع المعلومات والبيانات المتداولة في المنظمة والسجلات المستخدمة في حفظها.

المرحلة الثانية: تحديد نموذج البيانات الخارجى/الجزئى (مستوى المستخدم):
يقوم الفريق المكلف بالتصميم بمقابلة المستخدمين في الادارات والوظائف والانشطة المختلفة بهدف التعرف على احتياجات كل منهم من البيانات والمعلومات والتقارير والسجلات اللازمة لاداء اعمالهم.

وتستهدف هذه المرحلة تحديد احتياجات كل مستخدم من البيانات والمعلومات والملفات اللازمة لاداء اعمالهم لضمان توفيرها لكل مستخدم من خلال قاعدة البيانات الجارى تصميمها.

المرحلة الثالثة: تحديد نموذج البيانات الخارجى/الكلى (على مستوى المنظمة):
هو النموذج الكلى الذى يجمع كل النماذج الجزئية (المستخدمين، الوظائف، الانشطة). وتستهدف هذه المرحلة تحديد ملامح النموذج الكلى لقاعدة البيانات، وتحديد العلاقات بين عناصر البيانات والسجلات عبر الوظائف المختلفة.

المرحلة الرابعة: اختيار طريقة تنظيم البيانات (هرمى، شبكى، جدولى .. الخ):
هناك أكثر من طريقة لتنظيم هيكل قاعدة البيانات، ونموذج العلاقات بين البيانات التى تحتوى عليها. لذلك فان هذه المرحلة تختار طريقة تنظيم البيانات (نموذج البيانات) الأكثر مناسبة لطبيعة عمليات المنظمة واستخدامه فى التعبير عن نموذج البيانات الخارجى/الكلى للمنظمة.

المرحلة الخامسة: تحديد نموذج البيانات الداخلى:
هو النموذج الذى يهتم ^(١) بتحديد المواصفات المادية للبيانات (الشكل، الطول، النوع .. الخ) وطريقة حفظها، ^(٢) وطريقة استرجاعها، ^(٣) وطريقة الربط بينها.

ملخص الفصل الثاني (طرق تنظيم البيانات)

تناولنا في هذا الفصل خمسة موضوعات متعلقة بطرق تنظيم البيانات، هي الموضوعات التالية:

أولاً: نماذج البيانات Data Models

ثانياً: مستويات نماذج البيانات.

ثالثاً: استقلال البيانات Data Independence

رابعاً: قاموس البيانات Data Dictionary

خامساً: مراحل تصميم قواعد البيانات Database Development

أولاً: نماذج البيانات Data Models

وقد عرفنا نماذج البيانات بأنها الطريقة التي تتبعها قواعد البيانات في تنظيم هيكل محتوياتها من الملفات والبيانات بحيث تحقق التنسيق والترابط والتكامل المنشود بينها، مستهدفة تحقيق السهولة والسرعة في استرجاع البيانات.

ثم عرضنا للطرق البديلة لنماذج تنظيم قواعد البيانات، وهي الطرق التالية:

١. النموذج الهرمي The Hierarchical Data Model

٢. النموذج الشبكي The Network Data Model

٣. النموذج الجدولي (العلاقات) The Relational Data Model

٤. النموذج المبني من برامج فرعية جاهزة Object-Oriented Data Model

٥. النموذج الجدولي متعدد الأبعاد Multi-dimensional Relational Model

ثانياً: مستويات نموذج البيانات:

هناك أكثر من مستوى لنماذج تنظيم البيانات بقاعدة البيانات، تختلف كل منها في درجة التجريد التي يستخدمها في توصيف النموذج، هي:

١. المستوى الخارجي/الجزئي.

٢. المستوى الخارجي/الكلّي.

٣. المستوى الداخلي.

ثالثا: استقلال البيانات : Data Independence

عرفنا استقلال البيانات بأنها امكان اجراء التعديلات على أحد مستويات نماذج البيانات (الخارجى/الجزئى، الخارجى/الكلى، الداخلى) دون الحاجة الى اجراء تعديلات على مستويات نماذج البيانات الاعلى منها.

وعرضنا لنوعين من انواع استقلال البيانات، هما:

١. الاستقلال المنطقى للبيانات Logical Data Independence

٢. الاستقلال المادى للبيانات Physical Data Independence

وقلنا ايضا ان الفضل فى استقلال البيانات يرجع الى الآتى:

١. قاموس البيانات.

٢. الترجمة بين مستويات نماذج البيانات.

رابعا: قاموس البيانات Data Dictionary

قلنا أن قاموس البيانات هو احد مكونات قواعد البيانات، ولكنه يضم معلومات وصفية عن ملفات وبيانات وعلاقات مكونات قاعدة البيانات، وطريقة الحفظ والاسترجاع وحقوق الاطلاع والاستخدام.

خامسا: مراحل تصميم قواعد البيانات Database Development

عرضنا للمراحل الخمس التى يمر بها تصميم قواعد البيانات، وهى:

المرحلة الاولى: تحديد نموذج نشاط وعمليات المنظمة ودورها المستتدية.

المرحلة الثانية: تحديد نموذج البيانات الخارجى/الجزئى (مستوى المستخدم).

المرحلة الثالثة: تحديد نموذج البيانات الخارجى/الكلى (على مستوى المنظمة).

المرحلة الرابعة: تحديد طريقة تنظيم البيانات (هرمى، شبكى، جدولى ..الخ).

المرحلة الخامسة: تحديد نموذج البيانات الداخلى.

الفصل الثالث

نظم إدارة قواعد البيانات

Database Management Systems
(DBMS)

الفصل الثالث

نظم إدارة قواعد البيانات

Database Management Systems (DBMS)

مقدمة :

لقد حان الآن وقت التعرف على مكونات البرامج الجاهزة المتخصصة في إدارة قواعد البيانات، والتي اصطلح على تسميتها باسم "نظم إدارة قواعد البيانات (DBMS)". ذلك لأن تعرفنا على مكونات النظام تزيدنا معرفة ودراية بوظائفه الهامة، والاستعانة والاستفادة من هذه الوظائف في إدارة قواعد البيانات (مثل: تحديد حقوق الاطلاع والاستخدام، وتصميم قواعد البيانات، والربط بين البيانات والملفات، وتطوير البرامج التطبيقية، وتصميم التقارير .. الخ)، خاصة وأن نظم إدارة قواعد البيانات قد أعدت للمستخدم أساليب سهلة ميسرة للتعامل معها.

ونظرا لأهمية المهارات والموارد البشرية في إدارة قواعد البيانات، فإنه يفضل أيضا أن نلقى نظرة سريعة على أهم أنواع التخصصات المهنية العاملة في هذا المجال مثل مدير قاعدة البيانات Database Administrator، ومصمم نظم قواعد البيانات DBMS System Designer، ومصمم البرامج التطبيقية Developer، والعاملون في إصلاح وصيانة وتشغيل قواعد البيانات Operators & Maintenance .. الخ.

كما يفضل بعدها ان نلقى نظرة عملية على أهم أنواع نظم قواعد البيانات المستخدمة في الحياة العملية، فهناك تنوع كبير يتناسب مع تنوع تطبيقات قواعد البيانات، مثل: قواعد البيانات الجغرافية، وقواعد البيانات الموزعة Distributed dB، وقواعد بيانات الوسائط المتعددة Multimedia dB، وقواعد البيانات المصورة Image dB.

محتويات هذا الفصل:

- يتبين مما سبق أن محتويات هذا الفصل سوف تتناول الموضوعات التالية:
- أولاً: تعريف نظم إدارة قواعد البيانات DBMS.
 - ثانياً: مكونات نظم إدارة قواعد البيانات.
 - ثالثاً: المهارات البشرية.
 - رابعاً: أنواع تطبيقات نظم إدارة قواعد البيانات.
-

أولاً: تعريف نظم إدارة قواعد البيانات DBMS

التعريف:

يمكن تعريف نظم إدارة قواعد البيانات بأنها:

هي ^(١) مجموعة متكاملة من البرامج التي ^(٢) يستطيع المستخدم عن طريقها ^(٣) إنشاء قواعد البيانات وتعريف مكوناتها Create & Define Databases ^(٤) وتنظيم هيكل قواعد البيانات Constructing ^(٥) وتشغيلها في التطبيقات المختلفة Manipulating ^(٦) وتأمينها وحمايتها.

شرح أركان وعناصر التعريف:

لقد اشتمل التعريف السابق على أركان وعناصر هامة تستلزم المزيد من الإيضاح، وهي الأركان والعناصر التالية:

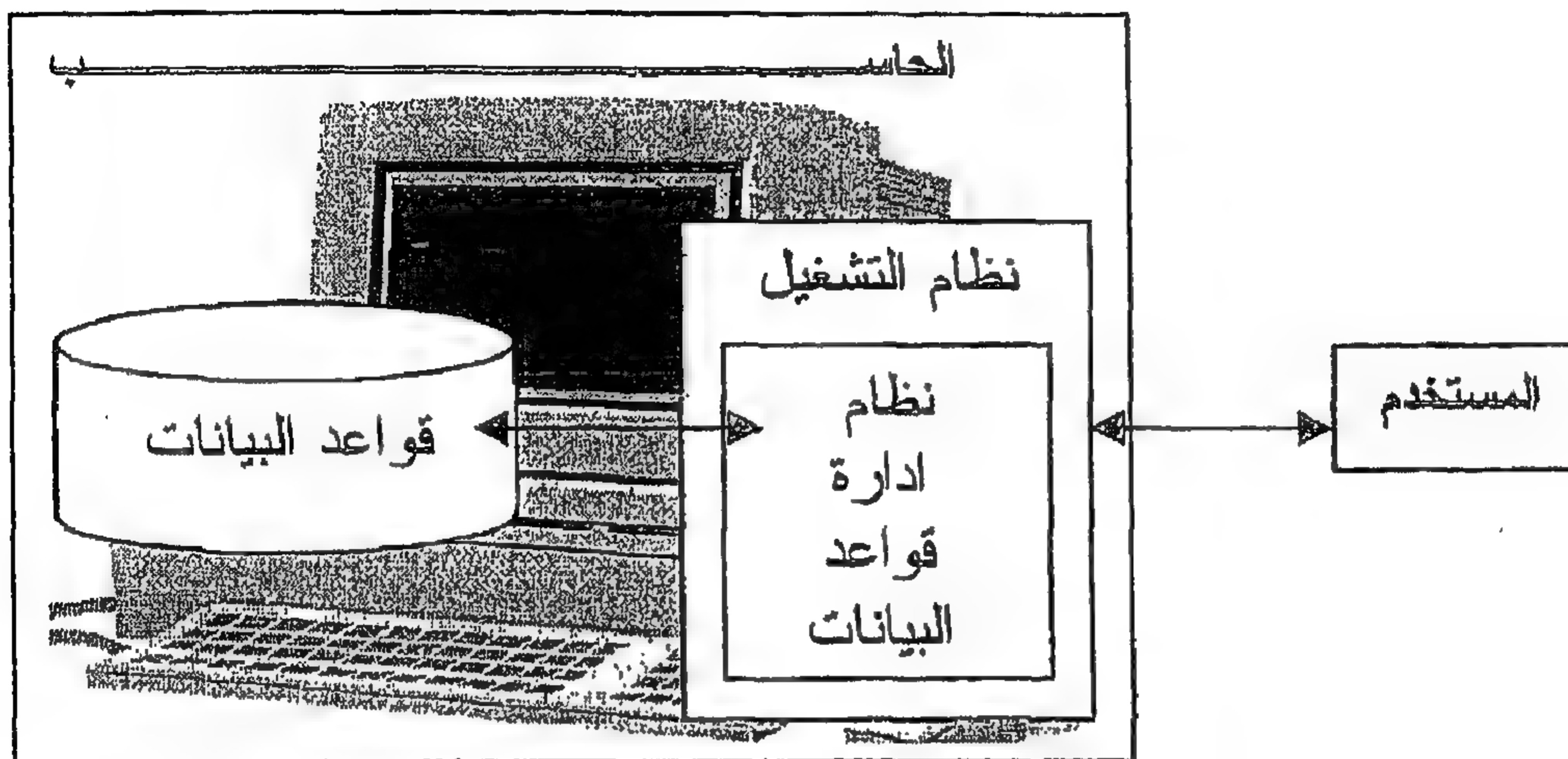
(١) التكامل "مجموعة متكاملة من البرامج":

أى أن نظم إدارة قواعد البيانات DBMS ما هي الا مجموعة متكاملة من برامج الحاسب، وهي البرامج التي وضح التعريف بأنها تقوم بمهمة إنشاء / وحفظ / وتشغيل قواعد البيانات. ويقصد بالتكامل أن كل برنامج يقوم بوظيفة مكملة للوظائف التي تقوم بها البرامج الأخرى في المجموعة.

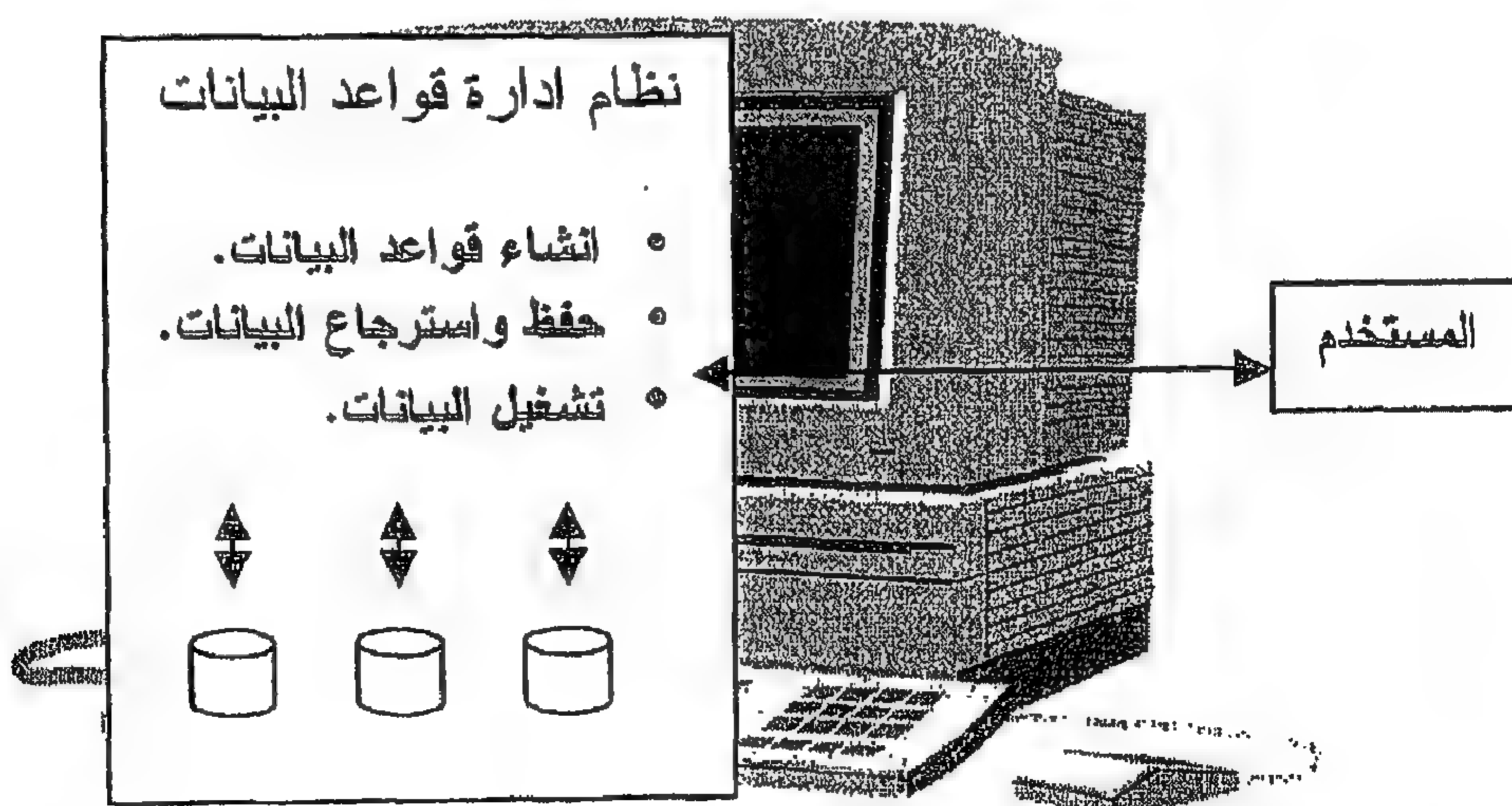
(٢) أنها وسيط Layer :

برامج إدارة قواعد البيانات DBMS تقوم بدور هام كوسيط بين قاعدة البيانات وبين المستخدم، تيسر له القيام بالوظائف التي اشتمل عليها التعريف (مثل: إنشاء/ وحفظ / وتشغيل / وحماية قاعدة البيانات ..الخ). لاحظ ان الهدف من وظيفة الوسيط هي التيسير والتسهيل على المستخدم. ويوضح لنا الشكل (١-٣) وكذلك الشكل (٢-٣) هذا الدور الوسيط.

الشكل (٣-١) دور نظم إدارة قواعد البيانات
كوسيط بين المستخدم وقاعدة البيانات



الشكل (٣-٢) دور نظم إدارة قواعد البيانات
كوسيط بين المستخدم وقاعدة البيانات



(٣) إنشاء قواعد البيانات وتعريف مكوناتها **Create & Define DB** :
تقوم نظم إدارة قواعد البيانات بتيسير قيام المستخدم بعدد من المهام،
مثل إنشاء قواعد البيانات، وتعريف مكوناتها، ووصف سجلاتها
Records، والحقول التي تحتوى عليها Fields، وتعريف نوع البيانات
في كل حقل Data Type، وحقول الاطلاع والاسترجاع .. الخ.

(٤) تنظيم هيكل قواعد البيانات **Constructing** :
تتولى نظم إدارة قواعد البيانات مهمة تنظيم هيكل قواعد البيانات
وحفظها واسترجاعها من الوسائط الممغنطة، دون ان يكون من
الضرورى على المستخدم ان يكون ملما بالتفاصيل الفنية.

(٥) تشغيل البيانات في التطبيقات المختلفة **Manipulating** :
تيسر نظم قواعد البيانات تشغيل البيانات بطرق عديدة تتناسب مع
المبتدئ، كما تتناسب ايضا مع المبرمج المحترف، الامر الذى يمكن
المستخدم من الاستفادة من البيانات المتاحة الى اقصى درجة ممكنة.
ويأخذ التشغيل صوراً عديدة، منها ما يأتى:

- (١) تحديث البيانات.
- (٢) تصميم الاستفسارات.
- (٣) تصميم التقارير.

(٦) تأمين وحماية البيانات :
تيسر برامج إدارة قواعد البيانات DBMS ايضا مهمة المستخدم فى
حماية وتأمين البيانات من خلال الآتى:

- تحديد حقوق الاطلاع.
- تحديد حقوق التشغيل.
- تحديد كلمات المرور وتعديلها.
- اعداد نسخ احتياطية من قواعد البيانات حتى يمكن اللجوء اليها
اذا فقدت او تعطلت النسخة الاصلية.
- علاج اعطال التشغيل، حتى لا يتعطل العمل.

الخلاصة: نرجو ان نكون قد أوضحنا فى الفقرات السابقة اركان وعناصر تعريف
نظم إدارة قواعد البيانات DBMS .

ثانيا : مكونات نظم إدارة قواعد البيانات DBMS

مقدمة ومحتوى :

يمكن تبويب مكونات نظم إدارة قواعد البيانات DBMS وفقا للوظائف الرئيسية التي يقوم بها الى المجموعات الرئيسية التالية من المكونات:

أ- المكونات اللازمة لإنشاء وحفظ قواعد البيانات، وهي:

- ١,١ نماذج البيانات (بمستوياتها المختلفة) Data Models.
- ١,٢ المترجم (من مستوى نموذج بيانات الى آخر) Mapping .
- ١,٣ كتالوج أو قاموس البيانات Data Dictionary .
- ١,٤ لغة إنشاء قواعد البيانات (DDL) Data Definition Language.
- ١,٥ مترجم لغة إنشاء قواعد البيانات DDL Compiler.

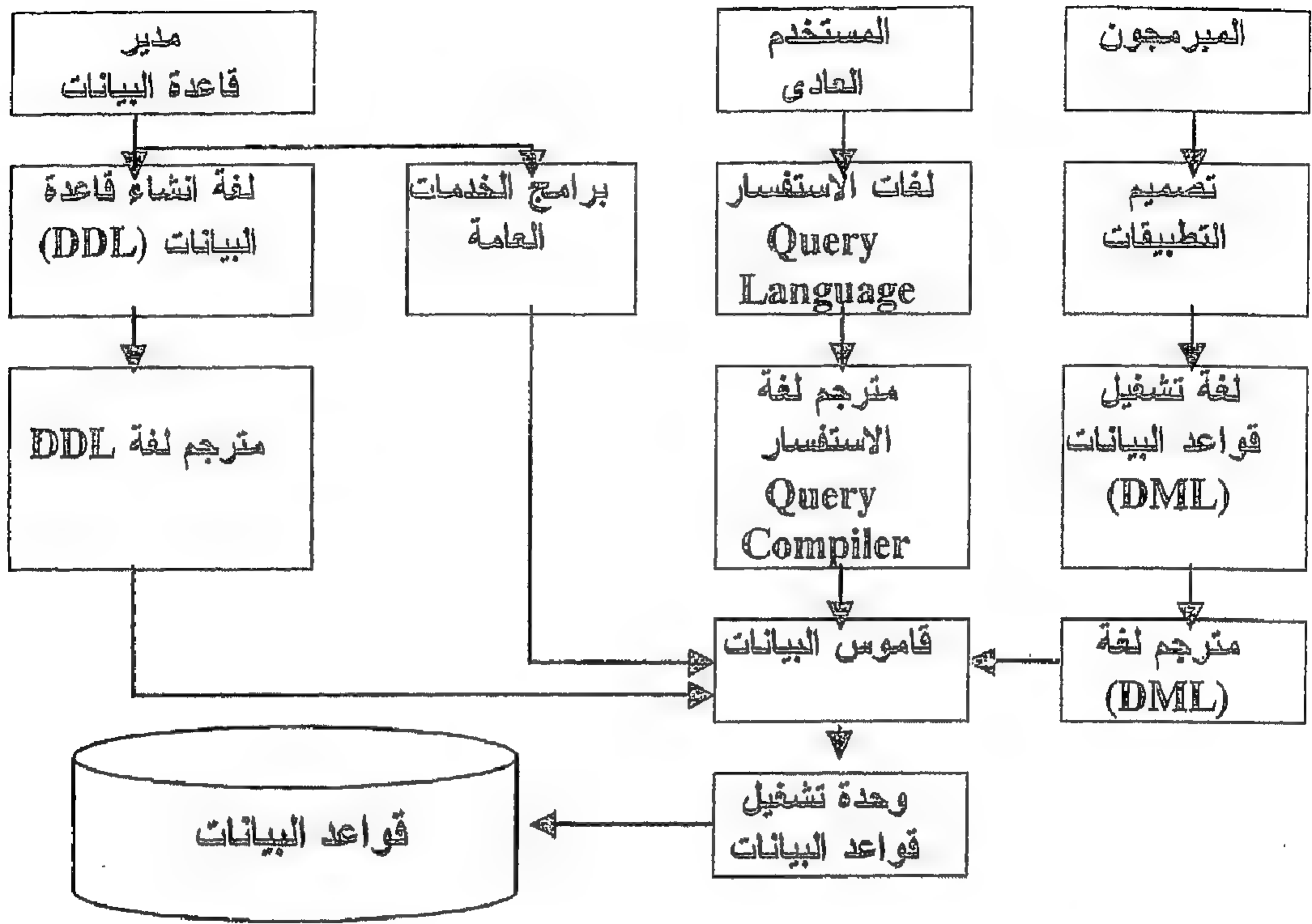
٢. المكونات اللازمة لتشغيل قواعد البيانات والتعامل معها DB Manipulation وهي المكونات التالية:

- ٢,١ لغة تشغيل قواعد البيانات (DML) Data Manipulation Language.
- ٢,٢ مترجم لغة تشغيل قواعد البيانات DML Compiler .
- ٢,٣ أدوات تصميم التطبيقات Application Development Tools .
- ٢,٤ الأدوات الميسرة لتعامل المستخدم مع قواعد البيانات.

٣. المكونات المتعلقة ببرامج الخدمات والمنافع العامة Utility Programs

ويوضح الشكل (٣-٣) هذه المكونات جميعا، وسوف نتناول كل منها بالتفصيل المناسب في الصفحات التالية بالرغم من أن بعض هذه المكونات قد تناولناها بالفعل في صفحات وموضوعات سابقة.

الشكل (٣-٣) مكونات نظم إدارة قواعد البيانات DBMS



١. المكونات اللازمة لإنشاء وحفظ قواعد البيانات Creating Defining Databases: تحتوي نظم إدارة قواعد البيانات DBMS على العديد من المكونات (البرامج) التي تدعم قدرة المستخدم ومدير قاعدة البيانات DB Administrator على إنشاء قواعد البيانات وحفظها. ومن أهم هذه المكونات (البرامج) - كما هو موضح في الشكل (٣-٣) ما يأتي:

١,١ نماذج البيانات بمستوياتها المختلفة Data Models :

لقد سبق أن تناولنا نماذج البيانات Data Models بالشرح التفصيلي في الفصل الثاني. وعرفناها بأنها "الطريقة التي تتبعها قواعد البيانات في تنظيم هيكل محتوياتها من ملفات وبيانات بحيث تحقق الترابط والتكامل المنشود بينها، مستهدفة تحقيق السهولة والسرعة في استرجاع البيانات".

وذكرنا ايضا أنواع نماذج البيانات التي يمكن استخدامها في تنظيم هيكل الملفات والبيانات وتحقيق الترابط بينها، من أهم هذه الأنواع التي سبق عرض سماتها العامة ما يأتي:

- النموذج الهرمي Hierarchical Data Model
- النموذج الشبكي Network Data Model
- النموذج الجدولي (العلاقات) Relational Data Model
- النموذج المكون من برامج فرعية جاهزة Object Oriented
- النموذج الجدول متعدد الأبعاد Multidimensional Model

ومن الطبيعي ايضا ان يحتوى نظام ادارة قواعد البيانات على مستويات التجريد المختلفة التي تصف هيكل تنظيم البيانات والملفات فى قاعدة البيانات (والتي سبق ايضاحها فى الفصل الثانى) وهى المستويات التالية:

- **المستوى الاول: المستوى الخارجى الجزئى:** هو نموذج جزئى لقاعدة البيانات، يعبر عن استخدامات مستخدم محدد، وبالتالى فان لكل مستخدم نموذج او تصور جزئى لقاعدة البيانات فى حدود اهتماماته واستخداماته.
- **المستوى الثانى: المستوى الخارجى/الكلى:** هو النموذج الكلى لقاعدة البيانات، الذى يصف كل محتوياتها. ومن الطبيعي ان يشمل هذا النموذج كل النماذج الجزئية للمستخدمين، أى أنه مجموع النماذج الجزئية للمستخدمين.
- **المستوى الثالث: المستوى الداخلى:** انه المستوى المادى التفصيلى لكيفية تخزين محتويات قاعدة البيانات على الوسائط الممغنطة، والذى يصف أيضا طريقة الحفظ والاسترجاع.

١.٢ المترجم (من مستوى نموذج بيانات الى آخر) Mapping :
لا بد أن يحتوى نظام ادارة قواعد البيانات DBMS على مترجم للترجمة بين مستويات نماذج البيانات السابق ذكرها (جزئى، كلى، وداخلى). وتقع مسئولية الترجمة بالطبع على نظام ادارة قاعدة البيانات (فهى احدى مكوناته) فهى احدى الخدمات المقدمة لمستخدم قاعدة البيانات حت يصبح استخدامها والتعامل معها بسيطا وسهلا وميسرا

دون حاجة المستخدم الى معرفة كيفية تنظيم هيكل البيانات والملفات ماديا وتفصيليا داخل وسائط التخزين الممغنطة.

١,٣ كاتالوج او قاموس البيانات Data Dictionary :

لقد سبق لنا تعريف قاموس البيانات في الفصل الثاني، وقلنا أنه يحتوى على وصف تفصيلي لكل مفردات البيانات والملفات المسجلة بقاعدة البيانات مثل مكان الحفظ، ونوع البيانات، وتحديد من له حق الاطلاع او التشغيل، والعلاقة بين البيانات، وطريقة الاسترجاع ..الخ.

والهدف من قاموس البيانات هو استخدامه كمرجع في كل عمليات استرجاع او تشغيل البيانات، الامر الذي يعفى المستخدم من مسؤولية الوصف التفصيلي للبيانات، وهو ما يؤدي الى زيادة سهولة تعامل المستخدم مع قاعدة البيانات.

١,٤ لغة إنشاء قواعد البيانات Data Definition Language (DDL):

هي اللغة التي يستخدمها مدير قاعدة البيانات DB Administrator في انشاء قاعدة البيانات وتوصيف محتوياتها من الملفات والسجلات Records، وما تحتوى عليه هذه السجلات من حقول Fields، وتوصيف نوع البيانات في كل حقل Field Description. ولذلك فهي اللغة المستخدمة في التعبير عن نموذج البيانات على المستويين (أ) النموذج الخارجى/ الجزئى External Schema، (ب) والنموذج الخارجى/الكلى Conceptual Schema. ومن الطبيعي أن يقوم نظام ادارة قواعد البيانات بتخزين هذا الوصف في قاموس او كاتالوج البيانات.

أما النموذج الداخلى Internal Schema لقواعد البيانات فانه يستخدم لغة اخرى تسمى Storage Definition Language (SDL) لتوصيف طريقة تخزين البيانات داخل وسائط التخزين الممغنطة، وهي عادة من مسؤوليات مدير قاعدة البيانات DB Administrator، وكذلك بعض البرامج النظامية التي تترجم اوامر المستخدم المتعلقة بانشاء قواعد البيانات الى الاوامر المناظرة لها بلغة SDL.

١,٥ مترجم لغة إنشاء قواعد البيانات DDL & SDL Compiler :
هى آخر مكونات نظام قواعد البيانات، تقوم بترجمة لغات إنشاء قواعد
البيانات (السابق بيانها DDL & SDL) حتى يمكن تنفيذها بواسطة
الحاسب.

٢. المكونات اللازمة لتشغيل قواعد البيانات والتعامل معها DB Manipulation :
تحتوى نظم إدارة قواعد البيانات DBMS على العديد من ادوات واساليب
تشغيل قواعد البيانات والتعامل معها والتي يمكن تقسيمها الى مجموعتين
متميزتين، منها:

أ- الادوات المتخصصة التى يستخدمها مدير قاعدة البيانات مثل لغة
تشغيل قواعد البيانات (DML)، او لغة الاستفسار المسماة SQL.
ومنها ايضا الادوات التى يستخدمها معد ومصمم البرامج المتخصص
مثل اللغات المستخدمة فى تصميم وتطوير التطبيقات Application
Development Tools.

ب- الادوات الميسرة لتعامل المستخدم مع قواعد البيانات: توفر نظم
ادارة قواعد البيانات أيضا العديد من ادوات واساليب تشغيل قواعد
البيانات التى تناسب المستخدم العادى الذى لا تتوافر لديه الخبرة
والتخصص لتشغيل قواعد البيانات، من خلال ادوات سهلة وميسرة .

ولذلك تحتوى نظم ادارة قواعد البيانات العديد من المكونات التى تيسر تعامل
المستخدم معها، لتتناسب مع مهارات المتخصص والمستخدم العادى على
السواء، مثل المكونات التالية:

- ٢,١ لغة تشغيل قواعد البيانات DML.
- ٢,٢ مترجم لغة الاستفسار الهيكلية SQL.
- ٢,٣ لغة تصميم وتطوير التطبيقات Application Development Tool.
- ٢,٤ الأدوات الميسرة لتعامل المستخدم مع قواعد البيانات.

وسوف نتناول هذه المكونات بالتفصيل المناسب فى الفقرات التالية.

٢,١ لغة تشغيل قواعد البيانات DML:

هي اللغة المستخدمة في عمليات تشغيل البيانات بقاعدة البيانات، مثل عمليات التشغيل التالية:

- استرجاع البيانات Retrieval.
- ادخال وتسجيل بيانات جديدة Insertion.
- مسح او حذف بيانات قائمة Deletion.
- تعديل بيانات قائمة Modification.

وتعتبر لغة التشغيل المسماة SQL من اكثر اللغات انتشارا وشيوعا في تشغيل قواعد البيانات، والتي يمكن استخدامها سواء في انشاء قواعد البيانات او في تشغيلها. وبذلك فانها لغة واحدة مستخدمة في الغرضين معا. أي انها تعتبر لغة DDL وكذلك لغة DML.

٢,٢ مترجم لغة الاستفسار الهيكلية SQL:

تعتبر لغة SQL - Structured Query Language - من اللغات الراقية الامر الذي يستلزم ترجمتها الى لغة يفهمها الحاسب. ولذلك يجب أن تحتوى نظم ادارة قواعد البيانات على مترجم لها.

٢,٣ أدوات تصميم وتطوير التطبيقات Application Development Tools:

توفر نظم ادارة قواعد البيانات ايضا لغات وادوات برمجة متعددة لاستخدامها في تطوير وتصميم تطبيقات قواعد البيانات، من امثلتها ما يأتي:

- أدوات هندسة النظم بواسطة الحاسب CASE Tools:
- هي مجموعة من برامج الحاسب التي توفر بيئة تطوير التطبيقات متكاملة (بداية من مرحلة تحليل النظم ودراسة الجدوى الى تصميم البرامج وتصميم قواعد البيانات). واصبحت هذه الادوات تلقى انتشارا وشيوعا في الاستخدام من مصممي النظم والبرامج.
- لغات البرمجة الراقية:
- هي لغات تنتمي الى الجيل الرابع من لغات البرمجة، تتميز بأنها لغات غير اجرائية، الامر الذي يجعل استخدامها سهلا ميسرا على المبرمج، بالاضافة الى أنها تقلل كثيرا من الوقت اللازم لاعداد وتصميم البرامج التطبيقية.

٢,٤

الادوات الميسرة لتعامل المستخدم مع قواعد البيانات.:

توفر نظم إدارة قواعد البيانات للمستخدم أيضا أدوات ميسرة لتعامل المستخدم العادي معها، دون اشتراط توفر خلفية متخصصة او خبرة طويلة للمستخدم. منها ما يأتي:

أ. التعامل من خلال القوائم Menu-Based Interface : يتم تعامل

المستخدم مع البرنامج في هذه الحالة من خلال القوائم Menus التي تعرض اختيارات متعددة ليختار المستخدم منها. هذه الاختيارات تعبر عن أوامر تشغيل مختلفة يختار منها المستخدم ما يناسب احتياجاته. ولاشك أن هذا الأسلوب في التعامل مع المستخدم أكثر سهولة لأنه يعفيه من حفظ الأوامر عن ظهر قلب، ويكفيه أن يختار من بين البدائل المعروضة عليه. وقد حظى هذا الأسلوب بانتشار كبير، ومن أمثلتها الشائعة برامج النوافذ الشهير.

ب. التعامل من خلال النماذج الجاهزة Form-Based Interface :

يتم تعامل المستخدم مع البرنامج في هذه الحالة من خلال نماذج جاهزة، ومن أمثلتها ما يأتي:

- نموذج استرجاع بيانات: يقوم فيه المستخدم بملى فراغات فى نموذج محدد لتحديد اسم الملف واسماء حقول البيانات والسجلات المطلوب استرجاعها.
- نماذج ادخال بيانات جديدة: يستخدم هذا النموذج عند رغبة المستخدم فى اضافة بيانات جديدة الى احد الملفات، فيعرض عليه البرنامج نموذجاً فارغاً لتسجيل هذه البيانات حتى يتم حفظها فى الملف.
- نموذج تقرير: يستخدم هذا النموذج فى استرجاع البيانات، ويكفى المستخدم فى هذه الحالة أن يحدد شكل التقرير ومحتوياته من البيانات.

ج- التعامل من خلال النوافذ والرسوم Graphic User Interface :

تعامل المستخدم مع البرنامج فى هذه الحالة يتسم بالسهولة الكبيرة لأن الاختيارات المعروضة على المستخدم تتخذ اشكالا ورسومات ونوافذ ليختار منها المستخدم ممستخدما الفأرة.

د- المعالج Wizard : هي اسهل طرق التعامل مع البرنامج. حيث يقوم البرنامج بالتنفيذ التلقائي لبعض المهام دون تدخل من المستخدم. اشبه ما يكون بمصباح علاء الدين او خاتم سليمان ..شبيك لبيك .. اطلب تجاب..!

٣. المكونات المرتبطة ببرامج الخدمات والمنافع العامة Utility Programs :
تحتوى نظم ادارة قواعد البيانات ايضا على بعض المكونات التى تقوم بخدمات ومنافع عامة للمستخدم وللنظام، وقد سبق لنا تناول بعض هذه الخدمات فى الفصل الاول اثناء استعراض مميزات قواعد البيانات. لذلك سوف نتناولها هنا باختصار. من أهم هذه الخدمات والمنافع العامة ما يأتى:

- ٣,١ اعداد نسخ احتياطية لقواعد البيانات Database Backup.
- ٣,٢ علاج اعطال التشغيل Recovery
- ٣,٣ حماية وتأمين البيانات Security
- ٣,٤ الرقابة على مستخدمى قاعدة البيانات Monitoring
- ٣,٥ استيراد وتصدير قواعد البيانات من والى نظم اخرى Import & Export.

ثالثاً: المهارات البشرية

مقدمة :

قد لا تحتاج قواعد البيانات الصغيرة التي يصممها المستخدم العادي لاستخداماته الشخصية Personal DB الى اية مهارات متميزة، بسبب توافر الاساليب السهلة التي يمكن للمستخدم استعمالها في انشاء قاعدة البيانات وتشغيلها بنفسه وبسبب صغر حجم قاعدة البيانات التي لا تتطلب تصميمًا معقدًا.

أما قواعد البيانات الكبيرة التي تستخدمها المنظمات الكبيرة وتعتمد عليها في ادارة اعمالها فان الامر بالنسبة لها يختلف كثيرا. فان ادارة قواعد البيانات في هذه الحالة تحتاج الى توافر العديد من المهارات البشرية في تخصصات مختلفة.

ويمكن تبويب هذه المهارات البشرية في مجموعتين وهما -بلغة اهل المسرح :

أ- المهارات البشرية المطلوبة "على المسرح".

ب- المهارات البشرية المطلوبة "خلف الكوليس".

أما انواع المهارات البشرية في كل مجموعة فانه يمكن اجمالها في الآتي:

١. المهارات البشرية "على المسرح" Actors on the Scene :

١,١ مدير قاعدة البيانات Database Administrator .

١,٢ مصمم قاعدة البيانات Database Designer .

١,٣ المستخدم النهائي End User .

١,٤ محلل النظم System Analyst .

١,٥ مصمم البرامج التطبيقية Application Programmer .

٢. المهارات البشرية "خلف الكواليس" : Actors Behind the Scene :
- ٢,١ مصمم نظم إدارة قواعد البيانات DBMS System Designer.
- ٢,٢ مصمم برامج المنافع العامة Tools Developers.
- ٢,٣ عمال التشغيل والصيانة Operators & Maintenance . Operators

وسوف نتناول انواع المهارات البشرية السابق ذكرها بالتفصيل المناسب في الفقرات التالية.

١. المهارات البشرية "على المسرح" : Actors on the Scene :
- يقصد بالمهارات البشرية العاملة على المسرح On the Scene تلك المهارات البشرية المسؤولة عن تصميم قواعد البيانات، وإنشاءها، وتشغيلها، ولذلك تتنوع تخصصاتها وفقا للدور الذي تقوم به. ولذلك سنتناول في الفقرات التالية أهم هذه المهارات العاملة "على المسرح".

- ١,١ مصمم قاعدة البيانات Database Designer :
- مصمم قاعدة البيانات هو المسئول عن (أ) تحرى احتياجات المنظمة من البيانات، (ب) وتوصيفها، (ج) ووضع الهيكل التنظيمي الذي يحدد طريقة حفظها واسترجاعها. ويتطلب منه ذلك عادة (د) العمل مع فريق متكامل يتكون من مدير قاعدة البيانات، ومصمم قاعدة البيانات، وممثلون عن المستخدمين في الإدارات المختلفة.

يقوم مصمم قاعدة البيانات بمهمته وفق خطوات أو مراحل منهجية معروفة - سبق ذكرها - وهي الخطوات التالية:

- تصميم المستوى الخارجى/ الجزئى: يقوم المصمم فى هذه المرحلة بمقابلة مجموعات المستخدمين المرتقبين لقاعدة البيانات متحريرا احتياجات كل مجموعة من البيانات. ويتم تصميم قاعدة بيانات جزئية (فرعية) لاشباع احتياجات كل مجموعة، ولذلك يسمى التصميم فى هذه الحالة بالتصميم الجزئى وفقا لاحتياجات فئة معينة من المستخدمين User View.

• تصميم المستوى الخارجى/الكلى: يقوم المصمم فى هذه المرحلة بتجميع قواعد البيانات الجزئية لتكوين قاعدة بيانات كلية شاملة على مستوى المنظمة (جميع المستخدمين). هذه هى الطريقة المثلى لضمان اشباع الاحتياجات المتميزة لكل مجموعة من مجموعات المستخدمين فى المنظمة.

• تصميم المستوى الداخلى: يقوم المصمم فى هذه المرحلة بتحديد المواصفات التفصيلية لطريقة حفظ واسترجاع البيانات داخل وسائط التخزين الممغطة، وهيكى البيانات المستخدم فى تنظيم قاعدة البيانات (هرمى، شبكى، جدولى، متعدد الابعاد ..الخ).

١,٢ مدير قاعدة البيانات Database Administrator :

تحتاج الموارد العامة التى يستفيد منها قطاع كبير من المستخدمين الى ادارة، لضمان توفير هذه الموارد، وضمان حصول المستخدمين على احتياجاتهم منها.

وباعتبار أن قاعدة البيانات موارد عامة تستفيد منها مجموعات متعددة من المستخدمين فى المنظمة، فانها تحتاج بالطبع الى ادارتها لضمان توفير احتياجات المستخدمين من بياناتها، وللتسيق فيما بينهم.

وتتلخص مسئوليات مدير قاعدة البيانات فى الآتى:

- أ- الاشراف على مجهودات تصميم قواعد البيانات الجزئية، والكلية بما يشبع احتياجات المستخدمين من المعلومات.
- ب- الاشراف على تشغيل قواعد البيانات.
- ج- اعداد نسخ احتياطية من قواعد البيانات للاستعانة بها عند حدوث عطب او تعطل فى قاعدة البيانات الاصلية.
- د- اصلاح الاعطال التى قد تحدث للنظام باسرع ما يمكن.
- هـ- تأمين وحماية المعلومات والرقابة على حقوق الاطلاع والتشغيل الممنوحة للمستخدمين.

- و- شراء الاحتياجات من الأجهزة والبرامج اللازمة لتشغيل قواعد البيانات.
- ز- الرقابة على مستوى أداء النظام والعمل على رفع مستواه باستمرار.

١,٣ المستخدم النهائي End User :

المستخدم النهائي هو الذى تتطلب طبيعة عمله استرجاع او تعديل او تحديث او الاستفسار عن بيانات قاعدة البيانات. ويمكن تبويب مجموعات المستخدمين النهائيين الى مجموعات متميزة وفقا لمستويات مهاراتهم فى استخدام الحاسب عامة او قواعد البيانات خاصة، وهى المجموعات التالية:

أ. المديرون: يستخدمون البيانات من وقت لآخر، وتتباين احتياجاتهم من وقت لآخر، وغالبا ما يتم تعاملهم مع قواعد البيانات من خلال اساليب التفاعل السهلة والميسرة -السابق بيانها - مثل:

- التعامل من خلال القوائم.
- التعامل من خلال النماذج الجاهزة.
- التعامل من خلال النوافذ والرسوم.

ب. الموظفون: ترتبط اعمالهم بقواعد البيانات، سواء لتحديث بياناتها، او الاسترجاع، او الاستفسار منها. وعادة ما يستخدمون برامج مصممة لتطبيقات معينة فى التعامل مع قواعد البيانات، ومن امثلتهم:

- العاملون فى الصرافة والبنوك.
- العاملون فى حجز تذاكر الطيران.

ت. المتخصصون المحترفون: هم المستخدمون الذين لهم دراية بخصائص قواعد البيانات وتطبيقاتها، والقادرون على تصميم وتطوير التطبيقات التى تلبي احتياجاتهم من البيانات. ومن امثلتهم المبرمجون ومحاللو النظم ومصممو ومديرو قواعد البيانات.

١,٤ محلل النظم System Analyst :

محلل النظم هو المسئول عن توصيف احتياجات المستخدم من خلال تحليل الوظيفة والنشاط والاحداثيات التي يقوم بها، ويرفع تقريره للمبرمج لتصميم البرامج التطبيقية التي تلبى هذه الاحتياجات.

١,٥ مصمم البرامج التطبيقية Application Programmer :

هو المسئول عن تصميم البرامج التطبيقية لقواعد البيانات وفقا لتوصيف احتياجات المستخدم وفقا لمواصفات محلل النظم.

٢. المهارات البشرية "خلف الكواليس" Actors Behind the Scene :

هناك ايضا مهارات بشرية اخرى مطلوبة "خلف الكواليس"، ونعنى بذلك انهم ليسوا مهتمين بالاستفادة من البيانات التي تحتوى عليها قاعدة البيانات، ولكنهم مهتمين باعداد برامج نظم تشغيل قواعد البيانات وبرامج خدماتها ليستفيد منها الآخرون.

ومن أهم هذه المهارات البشرية العاملة "خلف الكواليس" ما يأتى:

أ. مصمم نظم ادارة قواعد البيانات DBMS System Designers :

هم المبرمجون المسئولون عن اعداد البرامج التي تدخل ضمن مكونات نظام ادارة قواعد البيانات. وقد سبق لنا عرض هذه المكونات فى موضع سابق فى هذا الفصل.

وتتميز برمجة نظم ادارة قواعد البيانات بمستويات عالية من الدقة والتعقيد والصعوبة بسبب ضرورة ترابط هذه البرامج مع مكونات النظام الاخرى، بالإضافة الى ضرورة تناسبه مع نظام تشغيل الحاسبات التي تعمل قواعد البيانات تحت مظلتها. ولذلك فهم عادة على درجة عالية من المهارة والتخصص.

ب. مصمم برامج المنافع العامة Tool Developers :

هم مصممو برامج المنافع العامة لقواعد البيانات، وغالبا ما تباع هذه البرامج مستقلة عن نظم ادارة قواعد البيانات بواسطة شركات برمجة متخصصة. وتقبل المنظمات على شراء هذه البرامج للاستفادة منها فى عمليات تصميم وتشغيل قواعد البيانات بصفة عامة، ومن امثلتها البرامج التالية:

- أدوات تصميم قواعد البيانات.
- أدوات المتابعة والرقابة على استخدام قواعد البيانات.
- أدوات التفاعل مع قواعد البيانات ولغات البرمجة.

ج. **عمال التشغيل والصيانة Operators & Maintenance Personnel**
 هم القائمون على تشغيل معدات وبرامج قواعد البيانات وصيانتها.
 ويقعون عادة تحت إشراف وتوجيه مدير قاعدة البيانات DB Administrator .

رابعاً : أنواع تطبيقات نظم إدارة قواعد البيانات Database Types

لقد انتشرت تطبيقات نظم إدارة قواعد البيانات وتتنوع تنوعاً كبيراً لتناسب مع التباين في طبيعة وبيئة العمل في كل منظمة. ومن أهم أنواع تطبيقاتها ما يأتي:

١. قواعد بيانات المعاملات Operational Database
 ٢. قواعد البيانات التحليلية Analytical Database
 ٣. مستودع قواعد البيانات Data Warehouse Databases
 ٤. قواعد البيانات الموزعة Distributed Database
 ٥. قواعد البيانات الشخصية للمستخدم End User Databases
 ٦. قواعد البيانات الخارجية External Databases
 ٧. قواعد بيانات النصوص Text Databases
 ٨. قواعد بيانات الصور والوسائط المتعددة Image & Multimedia Databases
- وسوف نتناول كل منها باختصار في الفقرات التالية.

١. قواعد بيانات المعاملات Operational Database :

هي قواعد البيانات التي تحتوي على تسجيل المعاملات التي تجريها إدارات المنظمة المختلفة. ويتم عادة تقسيمها وفقاً لطبيعة النشاط، مثل:

- قواعد بيانات المبيعات والعملاء.
- قواعد بيانات رقابة المخزون.
- قواعد بيانات القوى العاملة.

وتستعين إدارات المنظمة بقواعد بيانات المعاملات في تسجيل ومتابعة الأنشطة الوظيفية المختلفة، والحصول على تقارير تزيد من قدرة المديرين على توجيه ومتابعة الأنشطة والمعاملات المختلفة، كما يستفيدون منها أيضاً في الحصول على البيانات التي تدعم قراراتهم.

٢. قواعد البيانات التحليلية Analytical Database :

مكوناتها: تتميز قاعدة البيانات التحليلية عن قواعد البيانات الأخرى بأنها تحتوي على البيانات المستقاة من مصادر متعددة، مثل:

- قواعد بيانات المعاملات.
- معلومات مستقاة من قواعد البيانات الخارجية العامة External DB

هدفها: والهدف منها هو تجميع وتلخيص وتحليل البيانات لتوفير المعلومات التي يحتاجها المديرون في إدارة أعمالهم واتخاذ قراراتهم.

استخداماتها: تستخدم قاعدة البيانات التحليلية عادة في الآتي:

- توفير المعلومات لمتخذ القرار.
- تحليل البيانات واستخراج المؤشرات المفيدة في إدارة العمل.
- الاستفسار والحصول على اجابات فورية On-line Processing .

أنواعها: تتعدد انواع قواعد البيانات التحليلية وفقا للغرض المقصود من استخدامها، ولذلك يطلق عليها احيانا اسماء تتناسب مع هذا الاستخدام، مثل الأنواع التالية:

- قواعد البيانات الادارية Management Database .
- قواعد البيانات المتعددة الابعاد Multidimensional DB .

٣. مستودع قواعد البيانات Data Warehouse Databases :

تعريف: هي مستودع ومجمع لقواعد بيانات متعددة، كما تتضمن بيانات تاريخية ترجع لسنوات كثيرة ماضية، لتوفر بذلك مستودعا كبيرا ومتكاملا للبيانات، يمكن استخدامه في تحليل أنشطة ووظائف المنظمة والبيئة المحيطة.

استخداماتها: تستخدم مستودعات البيانات عادة بواسطة المديرين والمهنيين المتخصصين، حيث يقومون باخضاع البيانات لعمليات تحليل مستفيضة لتحقيق الاهداف التالية:

- استنتاج الاتجاهات العامة للنشاط في الماضي، والتنبؤ بالمستقبل.
- استنتاج المتغيرات المؤثرة على نشاط وإنتاجية المنظمة سواء كانت متغيرات داخلية او بيئية.
- قياس شدة الارتباط بين المتغيرات والظواهر المرتبطة بالأعمال.

٤. قواعد البيانات الموزعة Distributed Database :

هى قواعد البيانات التى تناسب المنظمات ذات الفروع، التى تحتاج عادة الى قواعد بيانات فى المركز الرئيسى وكذلك قواعد بيانات فرعية لكل فرع من فروع المنظمة. وبذلك فان هناك اكثر من قاعدة بيانات فرعية، ويسمى مجموعها بقواعد البيانات الموزعة.

وتحتوى كل قاعدة بيانات فرعية على البيانات الخاصة بالفرع ونشاطه بالاضافة الى معلومات عامة عن المنظمة.

٥. قواعد البيانات الشخصية للمستخدم End User Databases :

هى قواعد البيانات التى يصممها المستخدم لاستخداماته الشخصية والوظيفية، وتحتوى عادة على نسخ من ملفات قاعدة بيانات المنظمة، وصور من المستندات المتبادلة بين الموظف والادارات الاخرى، ونسخ من البريد الالكترونى الصادر والوارد لهذا المستخدم...الخ.

٦. قواعد البيانات الخارجية External Databases :

هى قواعد البيانات المتاحة استخدامها على المستوى القومى لجميع الافراد والمنظمات، ويمكن الاتصال بها عبر وحدات الحاسب الطرفية او من خلال الانترنت نظير اشتراك سنوى احيانا، وبعضها مجانى تماما.

المهم فى الموضوع انها متاحة للجميع للاستفادة من محتوياتها. وتحتوى هذه القواعد العامة للبيانات على معلومات قيمة، ومن امثلتها الاحصاءات الاقتصادية، والمكتبات الرقمية ..الخ.

٧. قواعد بيانات النصوص Text Databases :

قواعد بيانات النصوص هى استخدام الحاسب فى حفظ المطبوعات على الوسائط الالكترونية وتنظيمها شكل يسمح باسترجاعها الكترونيا وبسرعة. وقد انتشر استخدامها فى مجال الموسوعات الالكترونية، والمكتبات الالكترونية. كما شاع حفظ بعض الموسوعات الالكترونية على اقراص ضوئية مدمجة CD-ROM واستخدامها مع الحاسبات الشخصية.

وتحرص بعض المنظمات الحكومية والمنظمات الخاصة على استخدام هذا النوع من قواعد البيانات لحفظ الوثائق والمطبوعات والمعلومات، وطرحها للجمهور سواء من خلال الاتصال الإلكتروني أو من خلال الحصول على الاسطوانات الضوئية المتداولة على مستوى تجارى.

وتستعين قواعد بيانات النصوص ببرامج خاصة تسمى "نظم قواعد بيانات النصوص" Text Database حتى تيسر على المستخدم حفظ المستندات والمنشورات والمطبوعات، وتنظيمها داخل قاعدة البيانات، وإجراء التحديث والتعديل عليها واسترجاعها ..الخ.

وهناك أيضا طبعات خاصة من قواعد البيانات النصية أعدت خصيصا للاستخدام مع الحاسبات الشخصية.

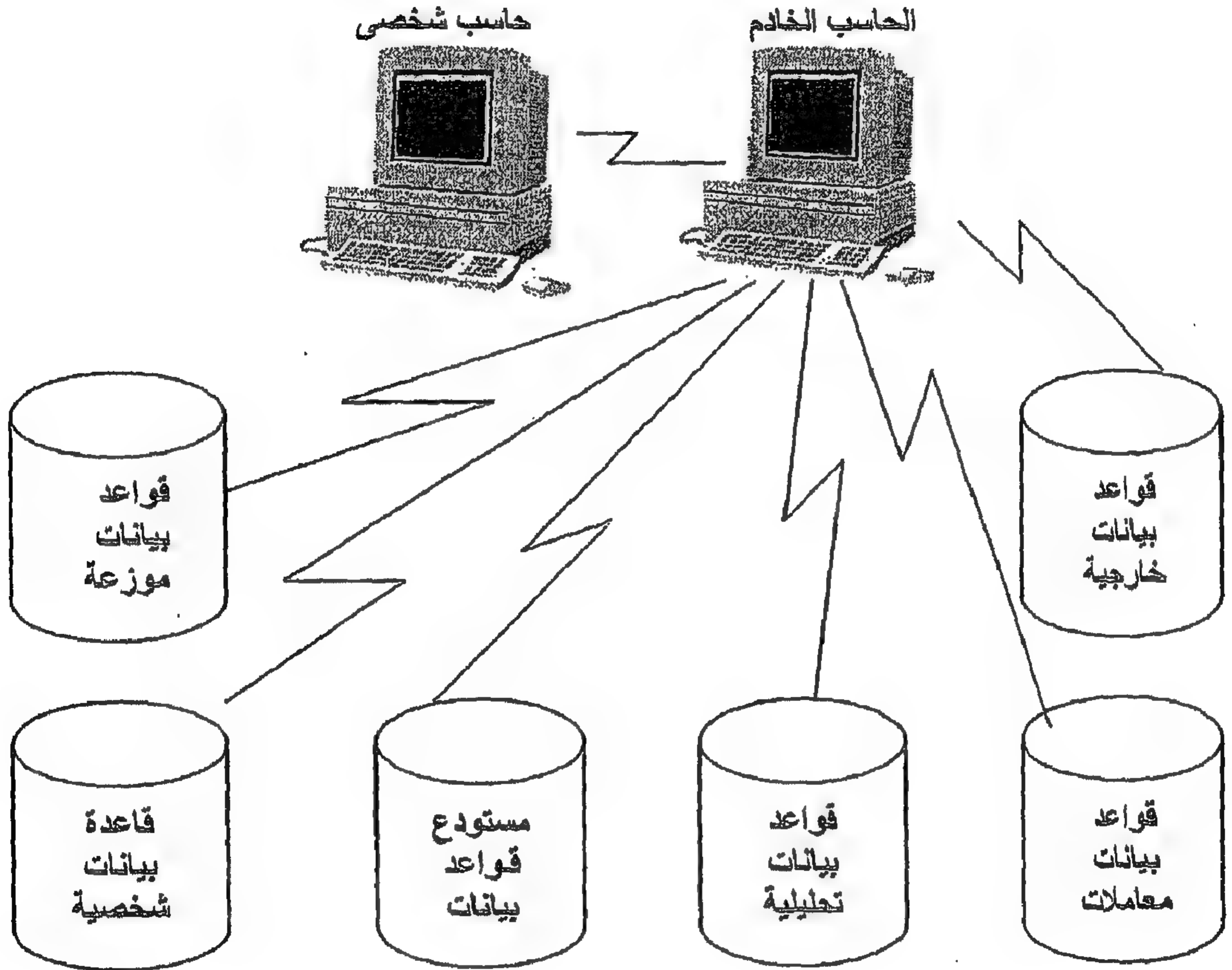
٨. قواعد بيانات الصور والوسائط المتعددة Image & Multimedia Databases : يتميز هذا النوع من قواعد البيانات بقدرته على التعامل مع الصور والوسائط المتعددة (الصوت، الحركة، النصوص، الاشكال والرسومات)، ولذلك فانها قادرة على التعامل مع انواع عديدة من اشكال البيانات.

ومن امثلة تطبيقاتها (أ) تخزين الموسوعات المصورة (ب) وكتالوجات المنتجات (ج) وارشفيف للملفات والمستندات والمراسلات والوثائق بالمنظمة..الخ.

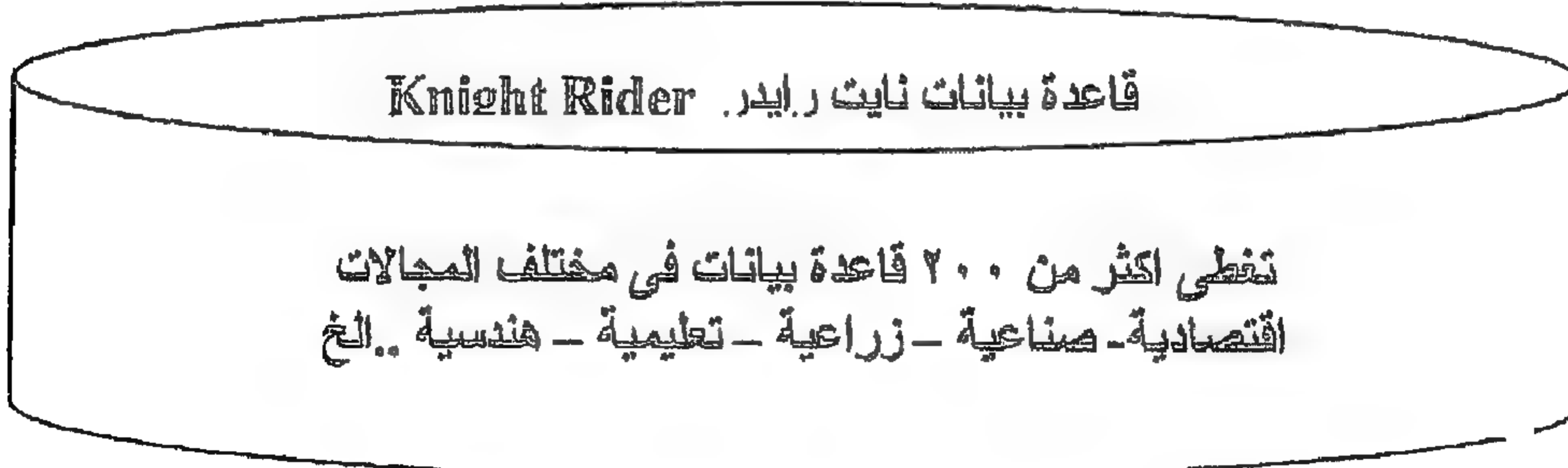
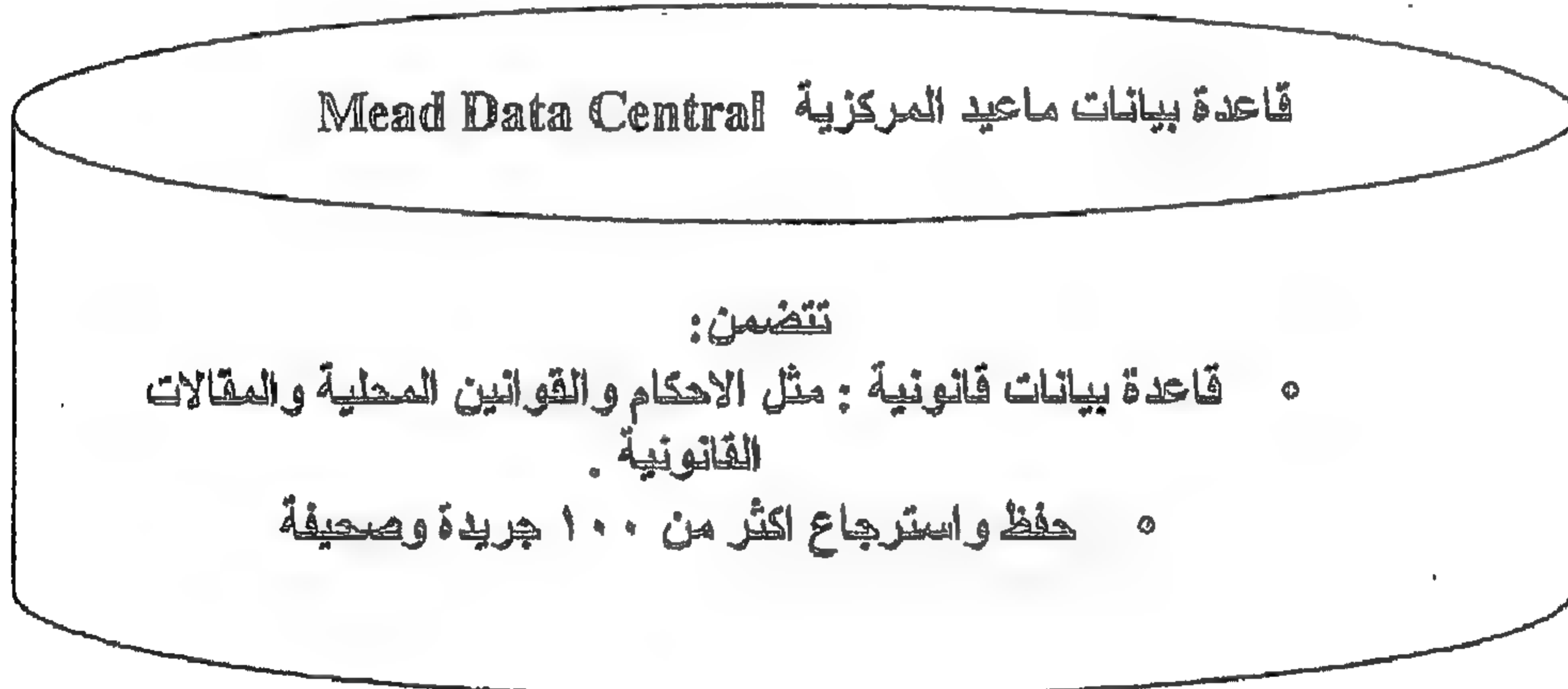
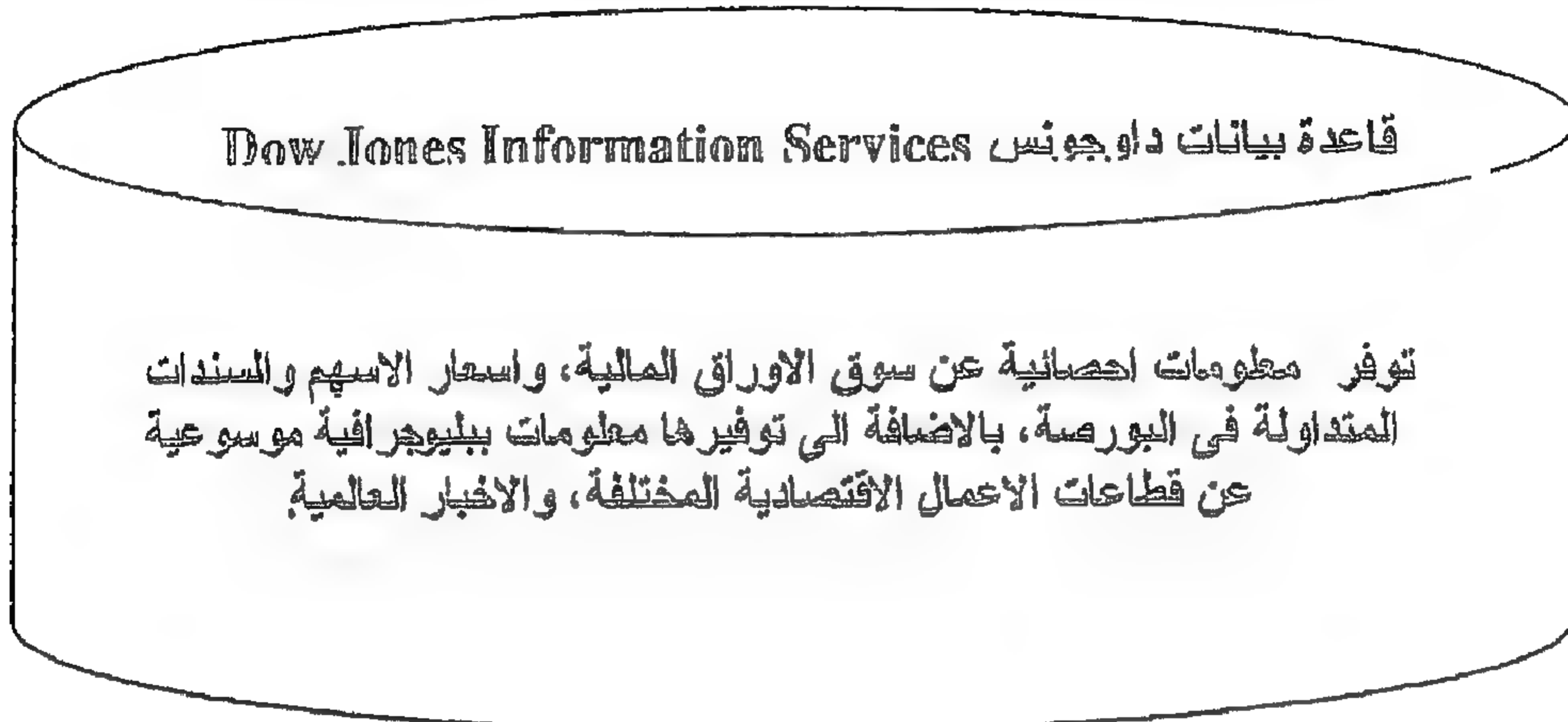
ملاحظة :

من المعتاد اجتماع اكثر من نوع واحد من قواعد البيانات فى التطبيق الواحد وفقا لطبيعة احتياجات هذا التطبيق، سواء كان فى منظمة او للاستخدام الشخصى. ويوضح الشكل (٣-٤) ذلك.

الشكل (٣-٤) مثال لاجتماع اكثر من نوع واحد من قواعد البيانات فى التطبيق الواحد وفقا لطبيعة احتياجات هذا التطبيق.



الشكل (٣-٥) أمثلة لبعض قواعد البيانات العالمية
الممكن الاتصال بها عن طريق الوحدات الطرفية وشبكة الانترنت



ملخص الفصل الثالث

تناول هذا الفصل برامج نظم إدارة قواعد البيانات DBMS بالمزيد من التفصيل، وقد بوبت موضوعاته الى الآتى:

أولاً: تعريف نظم إدارة قواعد البيانات، بأنها: مجموعة متكاملة من البرامج التى يستطيع المستخدم عن طريقها انشاء قواعد البيانات، وتعريف مكوناتها، وحفظها داخل الوسائط الممغنطة، وتشغيلها فى التطبيقات المختلفة، وتأمينها وحمايتها.

اركان التعريف:

وقد اوضحنا ان التعريف يحتوى على اركان هامة، هى:

١. أنها مجموعة متكاملة من البرامج.
٢. أنها وسيط بين قاعدة البيانات والمستخدم.
٣. دورها فى انشاء قواعد البيانات.
٤. دورها فى الحفظ داخل الوسائط الممغنطة.
٥. دورها فى تشغيل البيانات فى التطبيقات المختلفة.
٦. دورها فى تأمين وحماية البيانات.

ثانياً: مكونات نظم إدارة قواعد البيانات:

بوبنا مكوناتها الى ثلاث مجموعات، هى:

١. المكونات اللازمة لإنشاء وحفظ قواعد البيانات، وهى:
 - ١,١ نماذج البيانات (بمكوناتها المختلفة).
 - ١,٢ المترجم (من مستوى نموذج بيانات الى آخر).
 - ١,٣ القاموس او كتالوج البيانات.
 - ١,٤ لغة انشاء قواعد البيانات.
 - ١,٥ مترجم لغة انشاء قواعد البيانات.

٢. المكونات اللازمة لتشغيل قواعد البيانات والتعامل معها، وهي:

- ٢,١ لغة تشغيل قواعد البيانات DML
- ٢,٢ مترجم لغة تشغيل قواعد البيانات DML Compiler
- ٢,٣ أدوات تطوير التطبيقات.
- ٢,٤ الأدوات الميسرة للتعامل المستخدم مع قواعد البيانات.

٣. المكونات المرتبطة ببرامج الخدمات والمنافع العامة، وهي:

- ٣,٣ اعداد نسخ احتياطية لقاعدة البيانات.
- ٣,٤ علاج اخطال التشغيل.
- ٣,٥ حماية وتأمين سرية البيانات.
- ٣,٦ الرقابة على مستخدمى قاعدة البيانات.
- ٣,٧ استيراد وتصدير قواعد البيانات.

ثالثاً : المهارات البشرية:

بوينا المهارات البشرية العاملة فى مجال نظم ادارة قواعد البيانات الى:

(١) المهارات البشرية "على المسرح"، وهي:

- ١,١ مدير قاعدة البيانات Database Administrator
- ١,٢ مصمم قاعدة البيانات Database Designer
- ١,٣ المستخدم النهائى End User
- ١,٤ محلل النظم System Analyst
- ١,٥ مصمم البرامج التطبيقية Application Programmer

(٢) المهارات البشرية "خلف الكواليس" :

- ٢,١ مصمم نظم ادارة قواعد البيانات DBMS System Des
- ٢,٢ مصمم برامج المنافع العامة Tool Developers
- ٢,٣ عمال التشغيل والصيانة Operators & Maintenance

رابعاً : أنواع تطبيقات نظم إدارة قواعد البيانات DBMS Types

عرضنا لاهم أنواع تطبيقات نظم إدارة قواعد البيانات ، وهي:

١. قواعد بيانات المعاملات Operational Database
٢. قواعد البيانات التحليلية Analytical Database
٣. مستودع قواعد البيانات Data Warehouse Databases
٤. قواعد البيانات الموزعة Distributed Database
٥. قواعد البيانات الشخصية للمستخدم End User Databases
٦. قواعد البيانات الخارجية External Databases
٧. قواعد بيانات النصوص Text Databases
٨. قواعد بيانات الصور والوسائط المتعددة Image & Multimedia Databases .

الفصل الرابع

مبادئ نظرية قاعدة البيانات الجدولية (العلاقات)

Relational Database Theory

الفصل الرابع

مبادئ نظرية قاعدة البيانات الجدولية (العلاقات) Relational Database Theory

مقدمة:

سوف نخصص هذا الفصل لعرض نظرية قاعدة البيانات الجدولية والمبادئ التي تحكمها. أما الفصل القادم فسوف نخصصه لعرض المبادئ والقواعد المرعية في تصميم قواعد البيانات الجدولية.

خلفية تاريخية:

يرجع تاريخ بداية ظهور نموذج قاعدة البيانات الجدولية The Relational Model الى بحث قدمه تيد كود Ted Codd في احد المؤتمرات عام ١٩٧٠ وكان يعمل في شركة IBM آنذاك. وقد حظى بحثه باهتمام فوري عظيم لأن نموذج ونظرية قاعدة البيانات الجدولية كانت تعتمد على اساس متين من النظريات الرياضية المستقرة.

فقد استخدم "كود" نظرية العلاقات الحسابية Mathematical Relations ونظرية المجموعات Set Theory في تكوين الاساس التي بني عليه نموذج قاعدة البيانات الجدولية. فقد نظر الى الجداول باعتبارها مجموعة Set من البيانات، وطبق عليها رياضيات المجموعات بشكل بسيط ولكن باستخدام ذكي ومبتكر فجذب اهتمام الجميع على الفور.

وقد انتشرت التطبيقات التجارية لنموذج قاعدة البيانات الجدولية منذ ذلك الحين انتشارا كبيرا في الحياة العملية بعد أن كانت النماذج الهرمية والشبكية هي الشائعة في تصميم قواعد البيانات.

المحتوى الدراسي:

سوف نستعرض في هذا الفصل المبادئ والقواعد التي قامت عليها نظرية قواعد البيانات الجدولية. فان مبادئ هذه النظرية تنقسم الى ثلاثة اقسام، هي:

١. مبادئ هيكل البيانات Data Structure: القسم الاول مرتبط بالمبادئ والقواعد الواجب توافرها في هيكل جداول البيانات.
 ٢. مبادئ سلامة البيانات Data Integrity: والقسم الثاني مرتبط بالمبادئ والقواعد الواجب مراعاتها لضمان سلامة البيانات داخل قاعدة البيانات.
 ٣. مبادئ تشغيل البيانات Data Manipulation: والقسم الثالث مرتبط بالمبادئ والقواعد الواجب مراعاتها في تشغيل البيانات.
- وسوف نضيف الى هذه الاقسام الثلاثة موضوعين آخرين مرتبطين بالنموذج الجدولي اشد الارتباط، وهما:

٤. المفاهيم والمصطلحات: وهو عرض للمفاهيم والاصطلاحات التي ارتبطت بنظرية قواعد البيانات الجدولية.
٥. عمليات التشغيل الاساسية Basic Operations: هي عمليات التشغيل التي تستخدمها قواعد البيانات الجدولية وفقا لنظرية العلاقات والمجموعات.

التبويب الموضوعي:

سوف نبوب موضوعات هذا الفصل وفقا للمبادئ والقواعد - السابق ذكرها - والتي قامت على اساسها نظرية قواعد البيانات الجدولية، وهو التبويب التالي:

- اولا : مفاهيم ومصطلحات.
- ثانيا : مبادئ هيكل البيانات Data Structure.
- ثالثا : مبادئ ضمان صحة وسلامة البيانات Data Integrity.
- رابعا: مبادئ تشغيل البيانات Data Manipulation.
- خامسا: عمليات التشغيل الاساسية Basic Operations.

فهيا اذن نستعرض مبادئ وقواعد نظرية قواعد البيانات الجدولية (العلاقات). وسوف تدهش لمدى بساطة المبادئ التي قامت عليها والاسس الرياضية المستخدمة فيها (رياضة العلاقات Mathematical Relations ، ونظرية المجموعات). وبالرغم من ذلك فانها اسفرت عن اساس علمي متين لنظرية متقدمة في تنظيم البيانات في قاعدة بيانات جدولية (علاقات) وتشغيلها وفق اسس قوية ودقيقة ومتقدمة.

أولاً : مفاهيم ومصطلحات قاعدة البيانات الجدولية (العلاقات)

مقدمة :

ذكرنا ان نموذج قاعدة البيانات الجدولية ينقسم الى ثلاثة اجزاء رئيسية هي (١) هيكل البيانات Data Structure ، (٢) وقواعد سلامة البيانات Data Integrity ، (٣) وقواعد تشغيل البيانات Data Manipulation. وسوف نلقى الضوء هنا على الاصطلاحات المرتبطة بالجزء الاول وهى مفاهيم واصطلاحات هيكل البيانات Data Structure. وهى المفاهيم والاصطلاحات المرتبطة بهيكل الجداول التى تحتوى عليها قواعد البيانات الجدولية، مثل المفاهيم والاصطلاحات التالية:

- العلاقة Relation.
- السجل Tuple.
- الحقل Attribute.
- مجموعة القيم التى يمكن ان تسجل فى حقل معين Domain.
- المفتاح الرئيسى Primary Key
- عدد السجلات فى الجدول Cardinality
- عدد الحقول Degree

العلاقة Relation :

بالرغم من أن هناك اعتقاد شائع بأن المقصود بالعلاقة Relation في نموذج قاعدة بيانات العلاقات هو العلاقات التي تربط بين الملفات، وهو اعتقاد له أساس من الصحة لأن هناك علاقات تربط الملفات بالفعل لتحقيق التكامل بينها، إلا أنه اعتقاد غير دقيق.

فإن اصطلاح "علاقة" Relation قد ورد واستخدم في مصطلحات كود Codd ليبر عن "مجموعة مترابطة من البيانات" Related Set of Information، والتي يمكن تمثيلها بجدول Table يحتوى على سجلات متشابهة، يحتوى كل سجل منها على حقول مترابطة في علاقة أيضا.

فالعلاقة إذن هي جدول A Relation is a Table يتكون من صفوف واعمدة. إلا أن الجدول في نظرية العلاقات له خصائص وسمات خاصة سوف نتعرض لها بالتفصيل في هذا الفصل عندما ننتقل الى عرض المبادئ والقواعد التي تحكم قواعد البيانات الجدولية (العلاقات).

اصطلاحات العلاقة Relation Terms :

العلاقة إذن - وفقا لتعريف Codd - عبارة عن جدول من صفوف واعمدة (كما هو واضح من الشكل ٤-١). إلا أنها تستخدم اصطلاحات مختلفة، وهي الاصطلاحات التالية:

١. العلاقة (أو الجدول) Relation :

هي مجموعة مترابطة من البيانات Set of Related Data حول موضوع محدد (مثل بيانات الموردين في الشكل ٤-١). والعلاقة (الجدول) بالتعريف هي مجموعة من السجلات Tuples والتي اعتدنا تسميتها بـ Records.

٢. السجل Tuple :

هي صف واحد من صفوف الجدول ويتكون من عدة حقول. وهذه الحقول تحمل في مجملها بيانات متكاملة عن موضوع محدد.

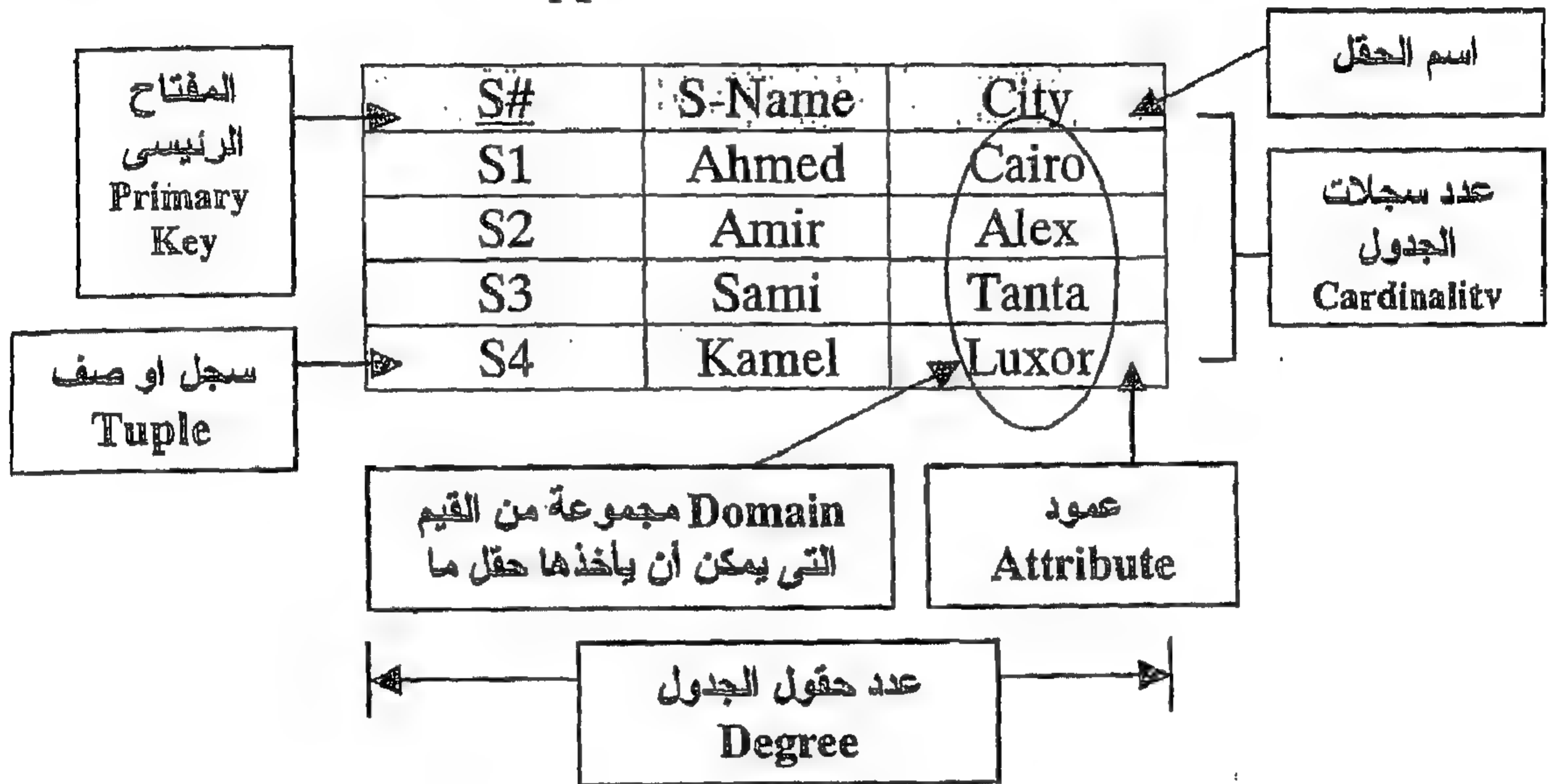
٣. العمود Attribute :

هو الحقل الذي يحمل نوع معين من البيانات، وهو احد مكونات السجل.

٤. مجموعة قيم حقل معين Domain :

هو نوع محدد من البيانات Data Type، ومجموعة القيم التي يمكن ان يأخذها حقل معين، كالتاريخ مثلا، او الارقام الصحيحة، او النصوص Text.

الشكل (٤-١) الاصطلاحات المستخدمة في العلاقة (جدول) من خلال مثال لجدول بيانات الموردين Suppliers



٥. المفتاح الرئيسي للسجل Primary Key :

اذا تعددت السجلات (الصفوف) فانه يصبح من الضروري ان يتميز كل منها بقيمة تجعله فريدا عن غيره من السجلات، مثل رقم الهوية أو رقم بطاقة تحقيق الشخصية الذي لا يتكرر لاو يستخدم مع شخص آخر، لتصبح هذه القيمة الفريدة هي الاداة المستخدمة للتعامل مع سجل محدد في عمليات التشغيل مثل التخزين والاسترجاع والتصنيف.. الخ.

٦. عدد السجلات في الجدول Cardinality :

هي طول الجدول من حيث عدد الصفوف التي يحتوى عليها، أو قل عدد السجلات التي يحتوى عليها الجدول.

٧. عدد الحقول Degree :

يختلف عدد الحقول من جدول الى آخر، أى أن الحقول التى يتكون منها السجل قد تختلف من جدول الى آخر، ولذلك فإن عدد الحقول هى أحد الصفات التى يمكن استخدامها فى وصف جدول ما باعتبارها مجموعة Set.

ثانيا : مبادئ هيكل البيانات Data Structure

تذكرة :

ذكرنا انه يمكن تبويب مبادئ نموذج قاعدة البيانات الجدولية الى ثلاثة مجموعات، وهى المجموعات التالية:

١. مبادئ هيكل البيانات Data Structure.
٢. مبادئ لضمان صحة وسلامة البيانات Data Integrity.
٣. مبادئ تشغيل البيانات Data Manipulation.

مبادئ هيكل البيانات Data Structure:

تتلخص المبادئ التى تحكم نموذج قاعدة البيانات الجدولية (العلاقات) فى الآتى:

١. خصائص الجداول (العلاقات) Characteristics of a Relation :
- تتميز الجداول بقاعدة البيانات الجدولية بخصائص محددة، وهى الخصائص التالية:

١,١ عدم تكرار السجلات فى الجدول No Duplicate Tuples : فكل سطر من سطور الجدول - السجل - يجب ان يكون فريدا، بمعنى أن الجدول يجب أن لا يسمح بتكرار تسجيل نفس السجل مرتين فى الجدول.

ويرجع السبب فى شرط عدم التكرار الى الاسباب التالية:

- أن استرجاع سجل معين مرتبط بالمفتاح المميز له. فاذا تكررت قيمة المفتاح فانه يؤدي الى مشكلات فى الاسترجاع والتخزين.

- لأنه يتعارض مع مبادئ نظرية المجموعات Set Theory التى تنظر الى المجموعة كعناصر غير متكررة.

١,٢ السجلات ليس لها ترتيب محدد Tuples are Unordered : ومصدر هذا المبدأ ايضا هو نظرية المجموعات التي تفترض ان عناصر المجموعة غير مرتبة.

١,٣ حقول السجل ليس لها ترتيب محدد Attributes are Unordered : ومصدر هذا المبدأ ايضا هو نظرية المجموعات التي تفترض ان عناصر المجموعة غير مرتبة.

١,٤ ان يحتوى كل حقل على قيمة واحدة: لا تسمح الجداول ان يحتوى أى حقل على أكثر من قيمة واحدة. فان حقل المبيعات مثلا يجب ان يحتوى على رقم واحد، فلا يسمح مثلا بتسجيل عدة ارقام لمبيعات ايام مختلفة فى حقل واحد.

٢. قيمة كل حقل غير قابلة للتجزئة Atomic Value : يجب أن يحتوى الحقل على قيمة واحدة وغير قابلة للتجزئة الى قيم اخرى فرعية. فانه لا يسمح مثلا بوضع قائمة اسعار المنتجات فى حقل واحد. والحل فى هذه الحالة هو إعداد عدة سجلات، كل سجل منها لمنتج واحد واستخدام احد الحقول لتحديد سعر هذا المنتج.. وهكذا بالنسبة لبقية المنتجات.

٣. يجب تسجيل بيانات فى جميع الحقول Null Value : يجب تسجيل بيانات فى جميع حقول كل سجل، باعتبار أن حقول السجل مجموعة من البيانات Data Set. أما اذا كان ذلك متغذرا (مثل تقدير الطالب قبل دخول الامتحان، او تقدير المادة التى غاب فى امتحانها) فانه يسمح بادراج قيمة تسمى Null ومعناها "عدم وجود بيانات فى هذا الحقل"، وهى فى هذه الحالة بيان ولكنه بيان بغير مضمون محدد.

٤. الجدول اعلان عن علاقة وهيكل بيانات Relation Schema : يعد تصميم الجدول فى حد ذاته بمثابة اعلان Declaration عن هيكل بيانات الجدول ونوع هذه البيانات. ذلك لان الجدول بطبيعته مكون من سجلات وحقول، كل سجل مميز برقم فريد، وكل حقل مدون به بيانات ذات طابع معين Data Type.

ملخص مبادئ هيكل البيانات Data Structure

يمكن تلخيص مبادئ هيكل قاعدة البيانات الجدولية في الآتي:

١. خصائص الجداول (العلاقة) هي :
 ١. عدم تكرار السجلات في الجدول.
 ٢. السجلات في الجدول ليس لها ترتيب معين.
 ٣. الحقول في السجل ليس لها ترتيب معين.
 ٤. ان يحتوى كل حقل على قيمة واحدة.
٢. قيمة كل حقل غير قابلة للتجزئة.
٣. يجب تسجيل بيانات في جميع الحقول.
٤. الجدول اعلان عن علاقة وهيكل بيانات.

ثالثا : مبادئ لضمان صحة وسلامة البيانات

Data Integrity

هى القواعد والشروط الواجب توافرها فى هيكل بيانات الجداول والتي تستهدف ضمان صحة وسلامة البيانات. وهى المبادئ التالية:

١. شروط على نوع البيانات فى كل حقل Domain Constraints :
يجب ان يحتوى كل حقل على نوع واحد ومحدد من البيانات Domain، ومن امثلة نوع البيانات التى يمكن انشاء حقول لها ما يأتى:

 - حقول رقمية Number (Real, Integer) : تحتوى على ارقام عشرية او صحيحة او علمية.
 - حقول نصوص Text : تحتوى على حروف وجمل نصية.
 - حقول تاريخ Date : تحتوى على تواريخ مثل اليوم والشهر والسنة.
 - حقول مصفوفات Array : وهى حقول متعددة العناصر منظمة فى مصفوفات.
 - اخرى : ويمكن ايضا ادراج انواع اخرى متعارف عليها من البيانات، من امثلتها: الصور والموسيقى والرسوم.

المهم هو شرط احتواء كل حقل على نوع واحد من البيانات، وهو النوع المحدد له والمعلن عنه عند انشاء الجدول.

٢. ضرورة تحديد حقل مفتاح رئيسى لكل جدول Primary Key :
حقل المفتاح الرئيسى هو الحقل الذى يحتوى على القيم الفريدة المميزة لكل سجل من سجلات الجدول. وهذا الحقل تفرضه احتياطات السلامة حتى لا تختلط السجلات اثناء عمليات الحفظ والاسترجاع. ومن امثلة حقل المفتاح الرئيسى: رقم جلوس الطالب، رقم البطاقة الشخصية، رقم موتور السيارة .

٣. لا يسمح بتكرار استخدام قيمة المفتاح الرئيسي No Duplicate Key Value :
لا يسمح هذا المبدأ بأن يتكرر استخدام الرقم المميز لسجل ما لتمييز سجلات
اخرى، لان ذلك لا يساعد على تمييز كل سجل عن السجلات الاخرى.

٤. لا يسمح باهمال تسجيل قيمة حقل المفتاح لأي سجل Null Constraint :
يحتّم هذا المبدأ تسجيل قيمة حقل المفتاح لكل سجل من سجلات الجدول وبدون
استثناء، لأنها الوسيلة لتمييز كل سجل، وبدونها يفقد هذا التميز والتفرد، ولذلك
لا يسمح باهمال تسجيلها لكل سجل.

ملخص مبادئ ضمان صحة وسلامة البيانات Data Integrity

يمكن تلخيص مبادئ ضمان صحة وسلامة البيانات في الجداول (العلاقات) في
الآتي:

١. شروط على نوع البيانات في كل حقل.
٢. ضرورة تحديد مفتاح رئيسي لكل سجل.
٣. لا يسمح بتكرار استخدام قيمة المفتاح الرئيسي.
٤. لا يسمح باهمال تسجيل قيمة حقل المفتاح لأي سجل.

رابعاً : مبادئ سلامة هيكل العلاقات بين الجداول Database Schema Constraints

تتكون قواعد البيانات الجدولية (العلاقات) من عدة جداول مترابطة، وهذا الترابط يحقق التكامل المطلوب في بيانات قاعدة البيانات. ولذلك فإن هناك بعض القيود أو القواعد التي يجب مراعاتها عند تحديد وتصميم هذه العلاقات بين الجداول التي تحتوي عليها قواعد البيانات، الهدف منها هو ضمان سلامة العلاقات بين الجداول في سعيها الى تحقيق التكامل المنشود بينها.

ويمكن اجمال مبادئ أو قواعد سلامة هيكل العلاقات بين الجداول في الآتي:

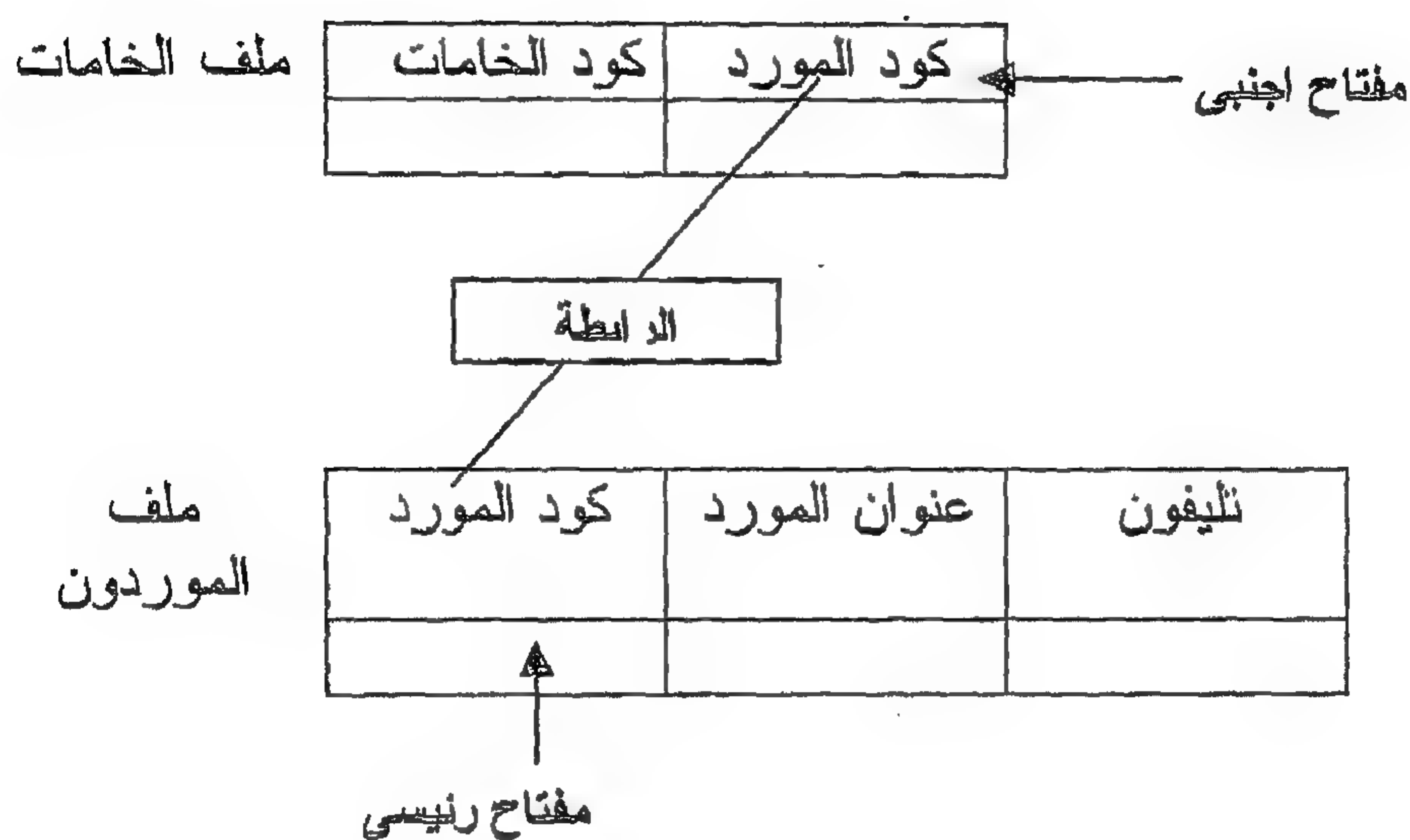
١. الربط باستخدام حقول مشتركة:

يمكن الربط بين جدولين من خلال حقل مشترك بينهما (كما هو موضح بالشكل ٤-٢)، بشرط ان يكون لكل سجل قيمة متفردة ومتميزة في هذا الحقل (استخدام المفتاح الرئيسي يستوفي هذا الشرط).

٢. استخدام المفتاح الاجنبي Foreign Key للربط بين جدولين:

المفتاح الاجنبي هو في الاصل مفتاح رئيسي في جدول ما ولكنه اضيف الى جدول آخر للربط بين الجدولين، فوجوده في الجدول الثاني اذن اجنبي، ومن هنا كانت التسمية. ولذلك من المعتاد أن نجد في كل جدول مفتاحاً رئيسياً والاضافة الى مفتاح اجنبي او اكثر للربط بين الجداول، كما هو موضح في الشكل (٤-٢).

الشكل (٢-٤) يوضح الشكل كيفية انشاء العلاقات التي تربط بين الجداول ، من خلال المفتاح الرئيسى والمفتاح الاجنبى



خامسا : مبادئ تشغيل البيانات Data Manipulation

هى الشروط والقواعد الواجب مراعاتها عند اجراء عمليات تشغيل بيانات قاعدة البيانات الجدولية (العلاقات).

ويمكن تبويب هذه القواعد وفقا لنوع عمليات التشغيل، ومن امثلتها:

- عمليات اضافة سجلات جديدة Insert
- عمليات مسح سجلات قديمة Delete
- عمليات تعديل سجلات قديمة Modify

وسوف نناقش هذه المبادئ او القواعد، التى تستهدف فى مجملها المحافظة على صحة وسلامة البيانات والعلاقات بقاعدة البيانات الجدولية.

١. مبادئ اضافة سجلات جديدة Insert :

يجب أن تراعى الشروط والمبادئ التالية عند اضافة سجلات جديدة:

١,١ توافق نوع البيانات المضافة Domain Constraint : يجب أن تتوافق نوع البيانات الجديدة لكل حقل Data Type مع نوع البيانات المحددة والمعلنة لهذا الحقل Domain.

١,٢ المحافظة على تفرد قيمة المفتاح لكل سجل Key Constraint : يجب أن يراعى عند اضافة سجل جديد أن تكون قيمة مفتاحه متفردة ومتميزة عن قيم السجلات الاخرى. أى يجب عدم استخدام القيمة ذاتها لسجلات مختلفة.

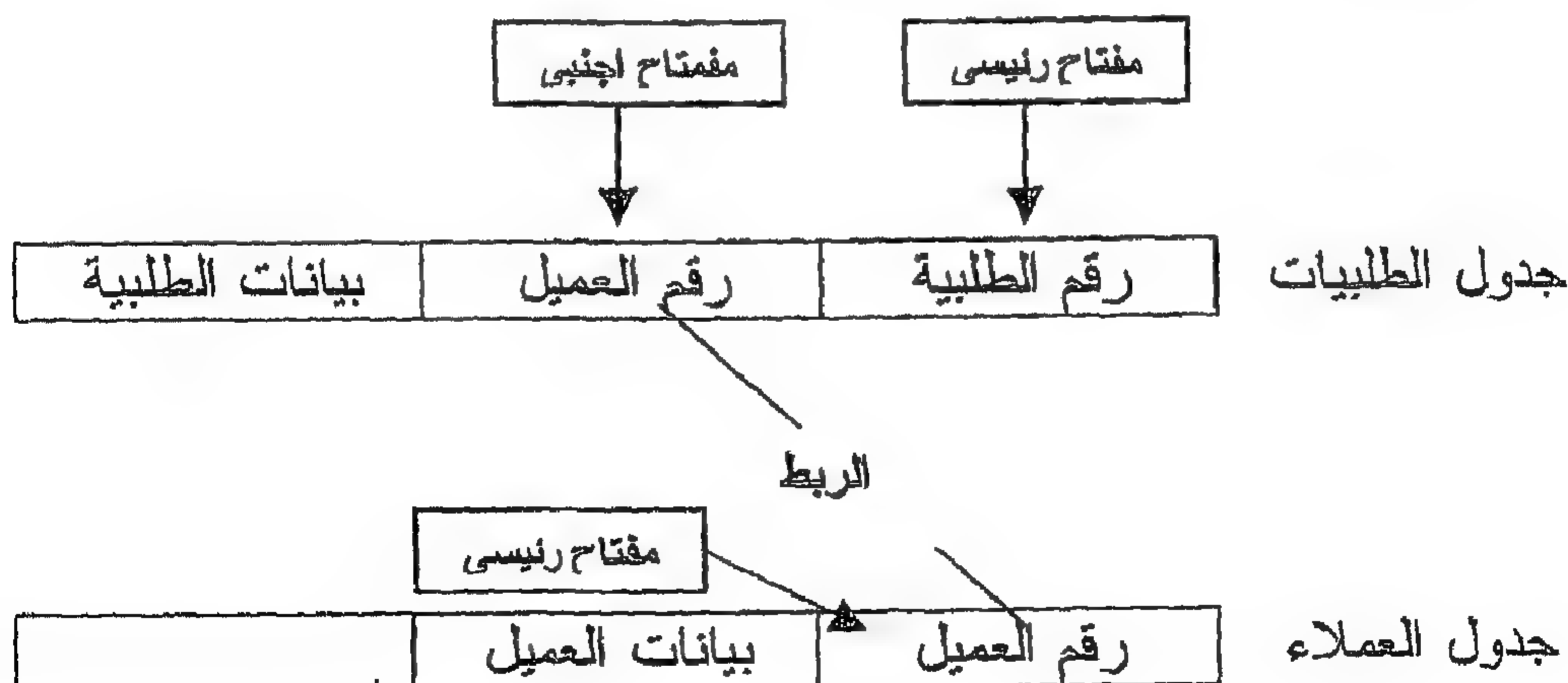
١,٣ لا يجوز اهمال تسجيل قيمة حقل المفتاح لكل سجل جديد No Null Key : لا يسمح وفقا لهذه القاعدة بتسجيل سجل جديد الا اذا احتوت معلوماته على قيمة مفتاح متفرد له، ولا يجوز ايضا اهمال تسجيل هذه القيمة.

١,٤ توافق قيم المفتاح الاجنبى مع المفتاح الرئيسى Foreign Key Constraint: يجب أن تتوافق قيمة المفتاح الاجنبى للسجل الجديد (الذى يشير الى مفتاح رئيسى فى جدول آخر) مع قيمة هذا المفتاح فى الجداول الاخرى. فلا يجوز مثلا بيع منتج لا وجود له (كمفتاح اجنبى فى سجل المبيعات) فى سجل المنتجات.

٢. مبادئ حذف سجلات قديمة Delete Constraints : هناك شرط واحد يجب مراعاته فى عمليات حذف او مسح السجلات من قاعدة البيانات الجدولية، وهو شرط عدم حذف سجل من جدول ما اذا كان هذا السجل مرتبط بمفتاح اجنبى Foreign Key لانه يشير الى وجود سجل آخر مرتبط به فى جدول آخر، لأن معنى هذا هو حذف سجل مطلوب بالفعل.

مثال :

اننا لا نستطيع مثلا حذف بيانات عميل لديه طلبيات بالفعل. فان الطلبيات قد تحتوى على "رقم الطلبية، ورقم العميل"، ورقم الطلبية هو المفتاح الرئيسى لهذا السجل، ورقم العميل هو المفتاح الاجنبى لجدول آخر به كل المعلومات التفصيلية عن كل عميل. فلا يجوز فى هذه الحالة حذف بيانات عميل (من جدول العملاء) لديه طلبيات بالفعل فى جدول الطلبيات.



٣. مبادئ عمليات تعديل سجلات قديمة Modify Constraints :
هى القيود او الشروط الواجب مراعاتها عند احراء عمليات تعديل
السجلات القديمة. واهم هذه القيود والشروط ما يأتى:

٣,١ لا قيود على التعديل الا فيما يختص بالمفتاح الرئيسى والاجنبى:
فليس هناك حرج من تعديل بيانات السجلات القديمة اذا لم تمتد
الى بيانات حقل المفتاح الرئيسى او المفتاح الاجنبى.

٣,٢ لا يجوز تعديل حقل المفتاح الرئيسى: لان تعديله معناه حذف
كامل للرقم المميز لسجل ما.

٣,٣ يمكن تعديل قيمة حقل المفتاح الاجنبى ولكن بشرط: والشرط هو
أن تكون قيمة المفتاح الاجنبى المعدل قائمة بالفعل فى الجداول
الآخري (أى أن المفتاح الرئيسى المرتبط بهذا المفتاح الاجنبى
موجود بالفعل فى جدول آخر).

فانه لا يجوز مثلا تعديل المفتاح الاجنبى لمنتج ما من جدول
المبيعات الا اذا كان هذا المنتج المعدل موجود بالفعل (بمفتاحه
الرئيسى فى جدول المنتجات).

ملخص مبادئ تشغيل البيانات Data Manipulation Constraints

لقد بوبنا مبادئ تشغيل بيانات قواعد البيانات الجدولية فى ثلاثة مجموعات، هى:

١. مبادئ اضافة سجلات جديدة **Insert** ، هذه المبادئ هى:

١,١ توافق نوع البيانات المضافة **Domain Constraint**

١,٢ المحافظة على تفرد قيمة مفتاح كل سجل **Key Constraint**

١,٣ لا يجوز اهمال تسجيل قيمة حقل المفتاح لكل سجل جديد **No Null Key Value**.

١,٤ توافق قيم المفتاح الاجنبى الجديد **Foreign Key Constraint**.

٢. مبادئ مسح سجلات قديمة **Delet**:

لا يجوز مسح او حذف سجل ما اذا كان المفتاح الاجنبى يشير الى وجود سجلات تابعة له فى جداول اخرى.

٣. مبادئ عمليات تعديل سجلات قديمة **Modify** :

٣,١ لا قيود على التعديل الا فيما يختص بالمفتاح الرئيسى والاجنبى.

٣,٢ لا يجوز تعديل حقل المفتاح الرئيسى القديم.

٣,٣ يمكن تعديل حقل المفتاح الاجنبى ولكن بشروط.

سادسا : عمليات التشغيل الأساسية

Basic Operations

مقدمة :

بالإضافة الى المبادئ السابق بيانها لنظرية قواعد البيانات الجدولية (العلاقات) وهي (١) مبادئ هيكل البيانات Data Structure، (٢) ومبادئ ضمان صحة وسلامة البيانات Data Integrity، (٣) ومبادئ تشغيل البيانات Data Manipulation، فان هناك ايضا شرطا آخر لقواعد البيانات الجدولية هو قدرتها على اداء مجموعة من عمليات التشغيل الاساسية على البيانات Set of Operations on Data.

عمليات التشغيل الأساسية:

ويمكن تبويب عمليات التشغيل الاساسية على البيانات الى مجموعتين أساسيتين هما:

١. عمليات تشغيل المجموعات Set Operations :

وهي عمليات التشغيل الاساسية التي تشترطها نظرية المجموعات الرياضية Mathematical Set Theory، والتي ينظر فيها الى الجداول (العلاقات) باعتبارها مجموعة من السجلات Set of Tuples وبالتالي امكان تطبيق رياضة المجموعات عليها.

ويمكن تبويب عمليات تشغيل المجموعات الى العمليات التالية:

- ١,١ اتحاد المجموعات Union.
- ١,٢ تقاطع المجموعات Intersection.
- ١,٣ الفرق بين مجموعتين Set Difference .

٢. عمليات تشغيل قواعد البيانات الجدولية (العلاقات):
هذا النوع من عمليات التشغيل خاص فقط بقواعد البيانات الجدولية (العلاقات). ومن امثلة هذا النوع من عمليات التشغيل ما يأتي:

٢,١ استرجاع سجلات محددة **SELECT** : وهي عملية استرجاع السجلات من الجداول (العلاقات)، ويمكن من خلالها استرجاع كل سجلات جدول معين، أو استرجاع السجلات التي تتوافر فيها شروط معينة.

٢,٢ استرجاع اعمدة (حقول) محددة **PROJECT** : وهي عملية يمكن عن طريقها تحديد اعمدة الجدول المطلوب استرجاعه. بمعنى أنه يمكن استرجاع جميع الاعمدة من جدول ما، أو استرجاع بعض الاعمدة فقط وفقا لرغبة المستخدم.

٢,٣ تجميع اعمدة من جداول مختلفة **JOIN** : يمكن من خلال عملية التجميع **JOIN** تكوين جداول جديدة تحتوى على اعمدة **ATTRIBUTES** مستقاة من جداول متعددة، بشرط وجود علاقة ارتباط بين هذه الجداول (من خلال استخدام المفتاح الرئيسي والمفتاح الاجنبى لهذه الجداول).

النتيجة (١) :

يتبين من طبيعة عمليات التشغيل الاساسية لقواعد البيانات الجدولية انها قادرة على انتاج جداول جديدة **New Relations** من الجداول القائمة بالفعل **Old Relations**، ومن امثلة ذلك:

١. عملية **SELECT** تنتج جدولا جديدا يحتوى على بعض سجلات الجدول القديم.
٢. عملية **PROJECT** تنتج جدولا جديدا يحتوى على بعض اعمدة الجدول القديم.
٣. عملية **JOIN** تنتج جدولا جديدا يحتوى على اعمدة مستقاه من جداول متعددة.

النتيجة (٢) :

المرونة في استرجاع البيانات (سجلات، اعمدة، من جداول متعددة) وفقا لاحتياجات مجموعات متباينة من المستخدمين بما يضمن الوفاء باحتياجاتهم من البيانات.

ملخص الفصل الرابع مبادئ نظرية قاعدة البيانات الجدولية (العلاقات)

يمكن تلخيص المبادئ الأساسية التي أسست عليها نظرية قاعدة البيانات الجدولية (العلاقات) وتبويب هذه المبادئ في خمس مجموعات، فيما يأتي:

أولاً: مفاهيم ومصطلحات:

وقد تضمنت النظرية المفاهيم والمصطلحات التالية:

- العلاقة Relation
- السجل Tuple
- العمود Attribute
- مجموعة القيم التي يأخذها حقل ما Domain
- المفتاح الرئيسي Primary Key
- عدد السجلات في الجدول Cardinality
- عدد الحقول في الجدول Degree

ثانياً: مبادئ هيكل البيانات Data Structure :

يمكن تلخيص مبادئ هيكل قاعدة البيانات الجدولية في الآتي:

١. خصائص الجداول (العلاقة) هي :
 - ١,١ عدم تكرار السجلات في الجدول.
 - ١,٢ السجلات في الجدول ليس لها ترتيب معين.
 - ١,٣ الحقول في السجل ليس لها ترتيب معين.
 - ١,٤ ان يحتوى كل حقل على قيمة واحدة.
٢. قيمة كل حقل غير قابلة للتجزئة.
٣. يجب تسجيل بيانات في جميع الحقول.
٣. الجدول اعلان عن علاقة وهيكل بيانات لهذه العلاقة.

ثالثا : مبادئ ضمان صحة وسلامة البيانات Data Integrity :
يمكن تلخيص مبادئ ضمان صحة وسلامة البيانات فى الجداول (العلاقات) فى الآتى:

١. شروط على نوع البيانات التى يمكن تسجيلها فى كل حقل.
٢. ضرورة تحديد مفتاح رئيسى لكل سجل.
٣. لا يسمح بتكرار استخدام قيمة المفتاح الرئيسى.
٤. لا يسمح باهمال تسجيل قيمة حقل المفتاح لأي سجل.

رابعا: مبادئ سلامة هيكل العلاقات بين الجداول Database Schema :
يمكن تلخيص مبادئ سلامة هيكل العلاقات بين الجداول فى الآتى:

١. يمكن الربط بين جدولين بحقل مشترك، بشرط أن يكون لكل سجل قيمة متفردة ومتميزة فى هذا الحقل.
٢. استخدام المفتاح الاجنبى فى الربط بين جدولين.

خامسا: مبادئ تشغيل البيانات Data Manipulation
لقد بوبنا مبادئ تشغيل بيانات قواعد البيانات الجدولية فى ثلاثة مجموعات، هى:

١. مبادئ اضافة سجلات جديدة Insert ، هذه المبادئ هى:
- ١,١ توافق نوع البيانات المضافة Domain Constraint
- ١,٢ المحافظة على تفرد قيمة مفتاح كل سجل Key Constraint
- ١,٣ لا يجوز اهمال تسجيل قيمة حقل المفتاح لكل سجل جديد No Null
- Key Value.
- ١,٤ توافق قيم المفتاح الاجنبى الجديد Foreign Key Constraint.

٣. مبادئ مسح سجلات قديمة Delete:
لا يجوز مسح او حذف سجل ما اذا كان المفتاح الاجنبى يشير الى وجود سجلات تابعة له فى جداول اخرى.

٣. مبادئ عمليات تعديل سجلات قديمة Modify :
- ٣,٣ لا قيود على التعديل الا فيما يختص بالمفتاح الرئيسى والاجنبى.
- ٣,٤ لا يجوز تعديل حقل المفتاح الرئيسى القديم.
- ٣,٣ يمكن تعديل حقل المفتاح الاجنبى ولكن بشرط.

سادسا : عمليات التشغيل الاساسية : Basic Operations :
لقد بوبنا عمليات التشغيل الاساسية لقواعد البيانات الجدولية الى مجموعتين هما:

١. عمليات تشغيل المجموعات Set Operations :

١,١ اتحاد المجموعات UNION

١,٢ تقاطع المجموعات Intersection

١,٣ الفرق بين المجموعات Set Difference

٢. عمليات تشغيل قواعد البيانات الجدولية (العلاقات):

٢,١ استرجاع سجلات محددة من جدول معين SELECT

٢,٢ استرجاع اعمدة محددة من جدول معين PROJECT

٢,٣ تجميع اعمدة من جداول مختلفة JOIN

النتيجة (١): امكان انتاج جداول جديدة من الجداول القديمة..

النتيجة (٢): يمكن اخضاع الجداول الجديدة لنفس عمليات التشغيل الاساسية السابق ذكرها.

النتيجة (٣): المرونة في استرجاع البيانات وفق احتياجات مجموعات متباينة من المستخدمين.

الفصل الخامس
مبادئ تصميم قواعد البيانات الجدولية (العلاقات)

الفصل الخامس مبادئ تصميم قواعد البيانات الجدولية (العلاقات)

الهدف من الفصل:

يستهدف هذا الفصل شرح المبادئ الاساسية الواجب مراعاتها عند تصميم قواعد البيانات الجدولية (العلاقات)، وشرح كيفية تطبيق هذه المبادئ عمليا.

وبالرغم من وجود هذه المبادئ - التي تمثل الجانب العلمى - فان تصميم قواعد البيانات يحتاج دائما للمهارة والممارسة للوصول الى مستوى الاجادة فى تطبيق المبادئ العلمية عمليا. وليس من اهداف هذا الفصل التغطية التفصيلية للموضوع، ولذلك فعلى القارئ الذى يرغب فى المزيد من التفاصيل الرجوع الى المراجع المتخصصة فى هذا الشأن وهى عديدة.

وننوه ايضا الى أن التصميم الجيد لقواعد البيانات يتطلب وقتا وجهدا من ناحية، كما يتطلب ايضا إلماما كاملا بطبيعة النشاط المطلوب تصميم قاعد بيانات له. علما بأن التوصل الى تصميم مبدئى عادة ما يخضع لعمليات تعديل وتطوير متعددة حتى يصل الى شكلة النهائى.

اولويات الاهتمام :

من أهم ما يحتاج اليه مصمم قواعد البيانات هو التفهم التام لطبيعة النشاط المطلوب قاعدة بيانات له حتى يمكن تمثيل وتجسيد هذا النشاط فى نموذج يمثله فى صورة قاعدة بيانات.

ولذلك فإن مصمم قواعد البيانات سوف يجد نفسه فى بداية جهودة الرامية الى التصميم امام قرارات عديدة وهامة، تمثل اسئلة مطلوب الاجابة عنها، من اهمها ما يأتى:

١. ما هى الوظائف والأنشطة الرئيسية بالمنظمة؟ وما هى البيانات المتولدة عند (نماذج، سجلات، تقارير ..الخ)؟
٢. ما هى الجداول التى سوف يحتاج اليها لتسجيل البيانات المتولدة عن كل نشاط او وظيفة؟

٣. ما هي حقول البيانات التي سوف يشتمل عليها كل جدول لتعكس سمات كل وظيفة او نشاط بما يفيد في متابعتها وتوجيهها والرقابة عليها؟
٤. ما هي العلاقات الواجب إنشاءها بين الجداول؟ حتى يتحقق التكامل المنشود بين بيانات قاعدة البيانات؟
٥. ما هي احتياجات المستخدم الاخير من التقارير والمعلومات؟ حتى يتأكد من قدرة قاعدة البيانات على انتاجها، وحتى يتحقق من أن البيانات المطلوب ادراجها في التقارير موجودة بالفعل في جداول قاعدة البيانات التي صممها.
٦. ما هي مبادئ التصميم الواجب مراعاتها لضمان صحة البيانات؟
٧. ما هي مبادئ التصميم الواجب مراعاتها لضمان سلامة عمليات التشغيل التي تقوم بها قواعد البيانات؟

الاجابة عن الاسئلة :

الاجابة عن الاسئلة السابقة هي موضوع هذا الفصل، لأن هناك مجموعة من المبادئ التي تحكم عملية تصميم قواعد البيانات الجدولية (العلاقات) يجب على المصمم الاسترشاد بها خلال عمليات التصميم.

المحتوى الموضوعي للفصل :

من المهم اذن ان نستعرض مبادئ تصميم قواعد البيانات الجدولية التي يجب أن يسترشد بها مصمم قواعد البيانات، وسوف نبوبها الى المجموعات التالية:

- أولاً: مبادئ تصميم الجداول Principles of Designing Tables.
- ثانياً : مبادئ تحديد العلاقات بين الجداول Principles of Relationships.
- ثالثاً : مبادئ تطبيع قاعدة البيانات Principles of Relationships.
- رابعاً : مبادئ التأكد من صحة وسلامة البيانات Integrity Rules،

وسوف يضع الفصل القادم هذه المبادئ موضع التطبيق العملي حيث نتناول فيه خطوات تصميم قواعد البيانات الجدولية، مع ضرب امثلة عملية لهذه الخطوات.

أولاً : مبادئ تصميم الجداول Principles of Designing Tables

يجب أن يراعى فى تصميم جداول قاعدة البيانات الجدولية (العلاقات) المبادئ التالية:

(١) الجداول نموذج يمثل الواقع: تستخدم الجداول (العلاقات) فى نموذج قاعدة البيانات الجدولية بهدف تمثيل الواقع من خلال البيانات التى تحتوى عليها هذه الجداول.

(٢) كل جدول مخصص لشيء **Thing** واحد فقط : يجب أن يخصص كل جدول فى قاعدة البيانات لتمثيل نوع واحد فقط من الاشياء **On Type of Thing** ومن أمثلة ذلك ما يأتى:

- ٢,١ المنتجات : التى تنتجها المنظمة.
- ٢,٢ المخزون : عناصر المخزون الذى تستخدمه المنظمة فى الانتاج.
- ٢,٣ الخامات : أنواع الخامات المستخدمة فى الانتاج.
- ٢,٤ العاملون : بيانات العاملين بالمنظمة.
- ٢,٥ الموردون : بيانات الموردين الذين تتعامل معهم المنظمة.
- ٢,٦ العملاء : العملاء الذين تتعامل معهم المنظمة.

مثال تطبيقي :

قلنا ان كل جدول يجب أن يخصص لتسجيل بيانات عن "شيء" واحد فقط، سواء كان من المعاملات او أنشطة او وظائف المنظمة، ومن أمثلة ذلك ما يأتى:

- عمليات البيع.
- عمليات الشراء.
- عمليات المدفوعات.
- عمليات المقبوضات.
- حركة المخزون من الاصناف (وارد ومنصرف).
- عمليات الخزينة (مقبوضات ومدفوعات .. الخ).

(٣) يتكون كل جدول من صفوف وأعمدة : حيث يستخدم كل عمود Attribute or Field لوصف أحد صفات أو خصائص الحدث أو المعاملة أو النشاط (مثل: الكمية، والتاريخ، اسم المنتج، اسم العميل ..الخ). أما الصفوف Tuples or Records فهي مجموعة مترابطة من الأعمدة التي تصف حدث أو معاملة معينة وصفا كاملا شاملا.

(٤) لا يجوز تكرار السجلات ذاتها : فالجدول وفقا لتعريف نظرية المجموعات Set Theory هي مجموعة من العناصر المتميزة الغير مكررة. ولذلك فلا يسمح بتكرار احد العناصر أكثر من مرة في الجدول. ومثال ذلك عدم تكرار عملية صرف نفس الشيك مرتين، وكذلك لا يجوز قبض ثمن عملية بيع محددة مرتين.

ويرجع السبب في مبدأ عدم التكرار الى تسهيل عمليات الحفظ والاسترجاع للسجلات، لأن تكرار السجلات التي تحمل نفس الرقم المميز لها يخلق مشكلات في الحفظ والاسترجاع.

(٥) تخصيص حقل Field في كل جدول للمفتاح الرئيسي Primary Key : يجب أن يحتوى كل جدول على حقل مخصص للمفتاح الرئيسي Primary Key، ولا يسمح بتعدد المفاتيح الرئيسية في الجدول، ولذلك يجب أن يكون هناك حقل واحد - لا أكثر - للمفتاح الرئيسي.

(٦) لا يجوز تكرار استخدام قيمة المفتاح الرئيسي لأكثر من سجل واحد: انه نفس المبدأ رقم (٤) ولك بصورة اخرى، بمنع اعطاء نفس رقم الهوية المميز لأكثر من سجل واحد.

(٧) أنواع أخرى من حقول المفاتيح:

حقول المفاتيح هي الحقول التي تحمل قيما فريدة يمكن استخدامها في تمييز السجلات عن بعضها. وقد يتضمن الجدول أكثر من حقل يحمل قيما فريدة للسجلات، ولذلك يطلق عليها حقول المفاتيح، من اهم انواع حقول المفاتيح ما يأتي:

- ٧,١ مفتاح بديل **Altermate Key** : هو الحقل الذى يحمل قيمة فريدة لكل سجل، ولكنه مع ذلك ليس حقل المفتاح الرئيسى فى الجدول، ولذلك يطلق عليه اسم المفتاح البديل.
- ٧,٢ مفتاح مرشح **Candidate Key** : انه الحقل الذى يحمل قيمة فريدة لكل سجل، ولذلك يمكن ترشيحه ليكون مفتاحا رئيسيا للجدول، ولكن المفتاح الرئيسى يحجب ذلك عنه.
- ٧,٣ مفتاح بسيط **Simple Key** : هو استخدام القيمة المدرجة فى حقل واحد لتمييز السجلات بحيث يكون لكل منها قيمة فريدة غير متكررة.
- ٧,٤ مفتاح مركب **Composite Key** : هو استخدام اكثر من حقل واحد لتمييز سجلات الجدول.

(٨) قواعد اختيار المفتاح الرئيسى للجدول **Which Key** :

ان اختيار المفتاح الرئيسى **Primary Key** من بين انواع المفاتيح السابق بيانها (مفتاح بسيط، مفتاح مركب، مفتاح مرشح، مفتاح بديل) متروك لحرية مصمم قاعدة البيانات، الا أن هناك بعض القواعد التى يمكن استخدامها لترشيد قرار الاختيار، وهى القواعد التالية:

- ٨,١ المفتاح البسيط افضل من المفتاح المركب.
- ٨,٢ اختيار المفتاح الذى يفضله المستخدم من بين المفاتيح البديلة **Alternate Keys** والمفاتيح المرشحة **Candidate Key**.
- ٨,٣ حقل المفتاح الذى يحتوى على قيم رقمية افضل من الحقل الذى يحتوى على نصوص او اسماء. لأن الاسماء قد تتشابه، ولأنه اسرع عند تصنيف البيانات، واسرع ايضا عند القيام بعمليات البحث، واقل عرضة للاخطاء عند ادخال البيانات.

ثانيا : مبادئ تحديد العلاقات بين الجداول

Principles of Relationships

لن تحقق قاعدة البيانات اهدافها المنشودة لو تكونت من جداول مستقلة غير مترابطة، ولذلك يجب الاهتمام بتطبيق المبادئ المتعلقة بانشاء العلاقات والروابط بين الجداول، وسوف يتم تحقيق ذلك الترابط بكل بساطة من خلال المفتاح الاجنبى. فما هو المفتاح الاجنبى Foreign Key ؟ دعنا نقوم بتعريفه اولاً قبل الدخول فى الموضوع.

تعريف المفتاح الاجنبى:

هو الحقل الرئيسى Primary Key لأحد الجداول، ولكنه يدرج أيضاً فى جدول او جداول اخرى (فهو اجنبى على الجداول الاخرى اذن) بهدف تحقيق الترابط بين الجداول.

والمفتاح الرئيسى والمفتاح الاجنبى اذن هما شئ واحد، ولكنهما فى جداول مختلفة بهدف تحقيق الترابط بين الجداول فى قاعدة البيانات.

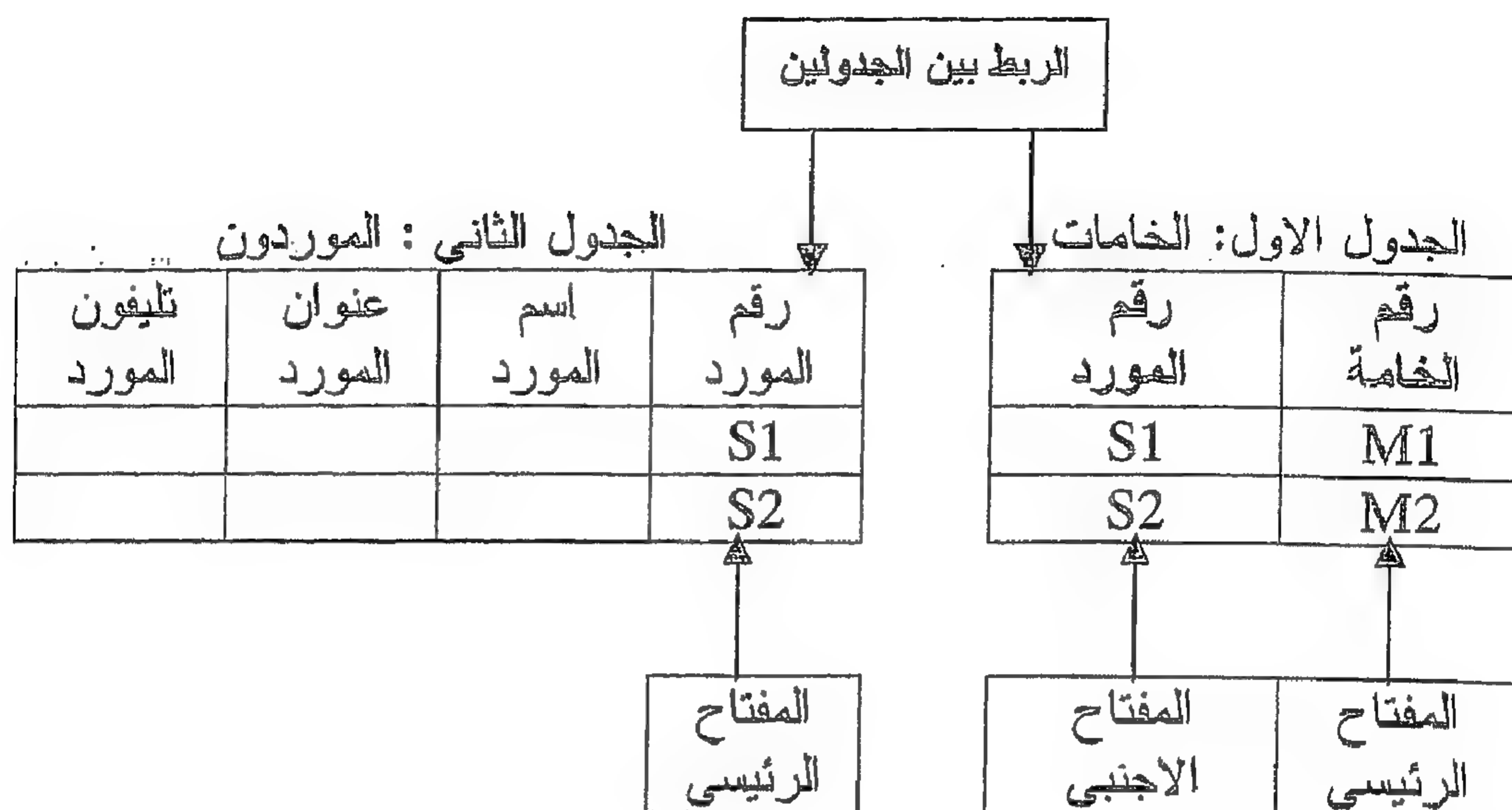
مثال تطبيقي:

لنضرب مثالا بكيفية الربط بين الجداول باستخدام المفتاح الرئيسى Primary key والمفتاح الاجنبى Foreign Key من خلال الجدولين التاليين والموضحين فى الشكل (٥-١):

• الجدول الاول: هو جدول الخامات، ويحتوى على عمودين فقط هما رقم الخامة، ورقم المورد الذى يقوم بتوريدها.

• الجدول الثانى: هو جدول الموردين، ويحتوى على رقم المورد، ثم معلومات اخرى عنهم مثل اسم المورد وعنوانه ورقم التليفون... الخ.

الشكل (٥-١) استخدام المفتاح الرئيسي والمفتاح الاجنبي للربط بين الجداول



يلاحظ من الشكل (٥-١) ما يأتي:

١. أن لكل جدول مفتاحا رئيسيا:

• رقم الخامة هو المفتاح الرئيسي لجدول الخامات.

• رقم المورد هو المفتاح الرئيسي لجدول الموردين.

٢. اننا استخدمنا المفتاح الاجنبي (للجدول الاول) للإشارة الى الموردين في الجدول الثاني.

وهكذا يتم الربط بين الجداول من خلال ادراج المفتاح الرئيسي في جداول اخرى، فيكون فيها اجنبيا عليها (ولذلك يسمى مفتاحا اجنبيا).

نعود الآن - بعد التوضيح السابق لكيفية الربط بين جداول قاعدة البيانات - الى موضوعنا الرئيسي وهو تحديد المبادئ الواجب مراعاتها في تحديد العلاقات بين الجداول Principles of Relationships.

مبادئ تحديد العلاقات بين الجداول هي:

(١) توافق المفاتيح **Keys Compatibility** :

يجب أن يتوافق المفتاحان (المفتاح الرئيسى والمفتاح الاجنبى) من حيث
الآتى:

١,١ توافق نوع البيانات **Data Type** : يجب أن يتوافق نوع البيانات
المتسخدم فى حقل المفتاح الرئيسى بالجدول الاول مع نوع البيانات
المتسخدم فى حقل المفتاح الاجنبى فى الجدول الثانى. وهذا
التوافق يبدو منطقيا وطبيعيا لان نفس المفتاح موجود فى جدولين.

١,٢ استخدامهما لمجموعة واحدة من القيم **Same Domain** : يجب
أن يكون مصدر القيم المدرجة بحقول المفتاحين ينتمى الى
مجموعة واحدة من القيم **One Set**. فالرجوع الى الشكل (٥-١)
مثلا يوضح اننا استخدمنا نفس مجموعة القيم (وهى عناصر
مجموعة الموردين) سواء فى حقل المورد فى الجدول الاول او
بحقل المورد ايضا بالجدول الثانى.

(٢) لا يسمح بإقامة علاقة إلا بين جدولين:

قد تأخذ العلاقات النهائية بين الجداول فى قاعدة البيانات شكلا شبكيا معقدا
ومتداخلا. الا أن إقامة هذه العلاقات فى حقيقة امرها بسيطة للغاية لان كل
علاقة منها تتم بين جدولين فقط، ولكن تكرار إقامة هذه العلاقات يحقق فى
النهاية الشكل الشبكي.

(٣) انواع العلاقات المسموح بها بين جدولين **Types of Relationships**:

العلاقات التى يمكن ان اقامتها بين سجلات جداول قاعدة البيانات يمكن أن
تأخذ عدة صور، هى الصور التالية:

٣,١ علاقة واحد - واحد **One-to-one Relationship**.

٣,٢ علاقة واحد - لمتعدد **One-to-many**

٣,٣ علاقة متعدد - لمتعدد **Many-to-many**.

فتعال الآن نشرح أنواع العلاقات السابق بيانها بشئ من التفصيل.

١. علاقة واحد-لواحد One-to-One Relationship:
ومعناها أن أى سجل Record فى جدول ما له مرتبط بسجل واحد فقط فى جدول آخر. والشكل (٥-٢) يوضحان مثالا لهذه الحالة.

مثال تطبيقي لعلاقة واحد-لواحد One-to-One :
لنفترض ان قاعدة البيانات تحتوى على جدولين هما:
• جدول المستخدمين: تسجل فيه البيانات الخاصة بكل مستخدم من مستخدمى قاعدة البيانات (مثل: الاسم، الوظيفة، الادارة التى يعمل بها).
• جدول كلمات المرور Password: تسجل فيه كلمة المرور المخصصة لكل مستخدم من مستخدمى قاعدة البيانات.

العلاقة بين الجدولين: العلاقة بين الجدولين فى هذه الحالة علاقة واحد-لواحد، بمعنى أن لكل مستخدم فى الجدول الاول كلمة مرور واحدة فى الجدول الثانى. ويبدو الامر وكأن السجل الكامل لكل مستخدم قد وزع على جدولين وليس محصورا فى جدول واحد.

السؤال الآن هو: لماذا هذه المشقة ؟ الاجابة هى دواعى الأمن. فان دواعى الامن تفرض علينا حماية بيانات كلمات المرور الممنوحة للموظفين، فليس من المقبول بالطبع ان تتاح كلمات المرور Passwords لكى يطلع عليها كل مستخدمى قاعدة البيانات.

الشكل (٥-٢) مثال لعلاقة واحد-لواحد

| جدول كلمات المرور | | جدول المستخدمين | | |
|-------------------|--------------|-----------------|--------------|--------|
| كلمة المرور | رقم المستخدم | رقم المستخدم | اسم المستخدم | وظيفته |
| ABC | ١١٢ | ١١٢ | أحمد | محاسب |
| XYZ | ١١٣ | ١١٣ | عادل | مراجع |

المفتاح الرئيسى

المفتاح الرئيسى

علاقة واحد - لواحد

(لكل سجل بالجدول الاول سجل آخر مكمل له بالجدول الثانى)

خصائص علاقة واحد - لواحد :

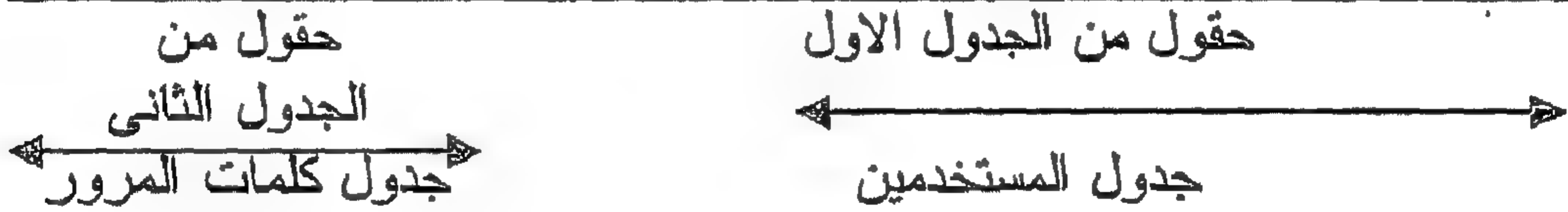
تتميز علاقة واحد - لواحد بالخصائص التالية:

١. مفتاح رئيسي واحد: فان الجدولين يستخدمان نفس المفتاح الرئيسى، ولا حاجة فى هذه الحالة لاستخدام مفتاح اجنبى.
٢. سجل واحد مقسم قسمين: اى أن المعلومات الكاملة لكل سجل Record تبدو وكأنها قسمت الى قسمين، ولكن كل قسم منهما مسجل فى جدول مختلف.
٣. دمج الجدولين: يمكن دمج قسمي كل سجل بعملية دمج JOIN، وهى نوع من انواع العمليات المعروفة فى تشغيل قواعد البيانات، والتي تبدو نتيجتها كما هو موضح بالشكل (٣-٥) التالى:

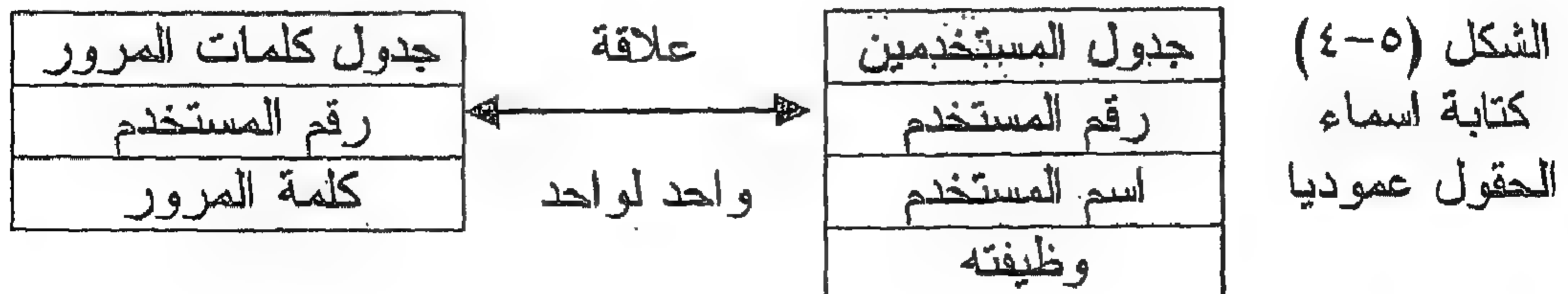
الشكل (٣-٥) نتيجة دمج جدولين بعملية JOIN

لدمج قسمي كل سجل الذى كان موزعا على جدولين

| رقم المستخدم | اسم المستخدم | وظيفته | كلمة المرور |
|--------------|--------------|--------|-------------|
| ١١٢ | أحمد | محاسب | ABC |
| ١١٣ | عادل | مراجع | XYZ |



ويوضح لنا الشكل (٤-٥) طريقة اخرى للتعبير عن العلاقة بين جدولين، وذلك من خلال كتابة اسماء الحقول عموديا وليس رأسيا حتى تظهر خطوط الربط بين الجدولين بطريقة اوضح.



٢. علاقة واحد - متعدد One-to-many Relationship :

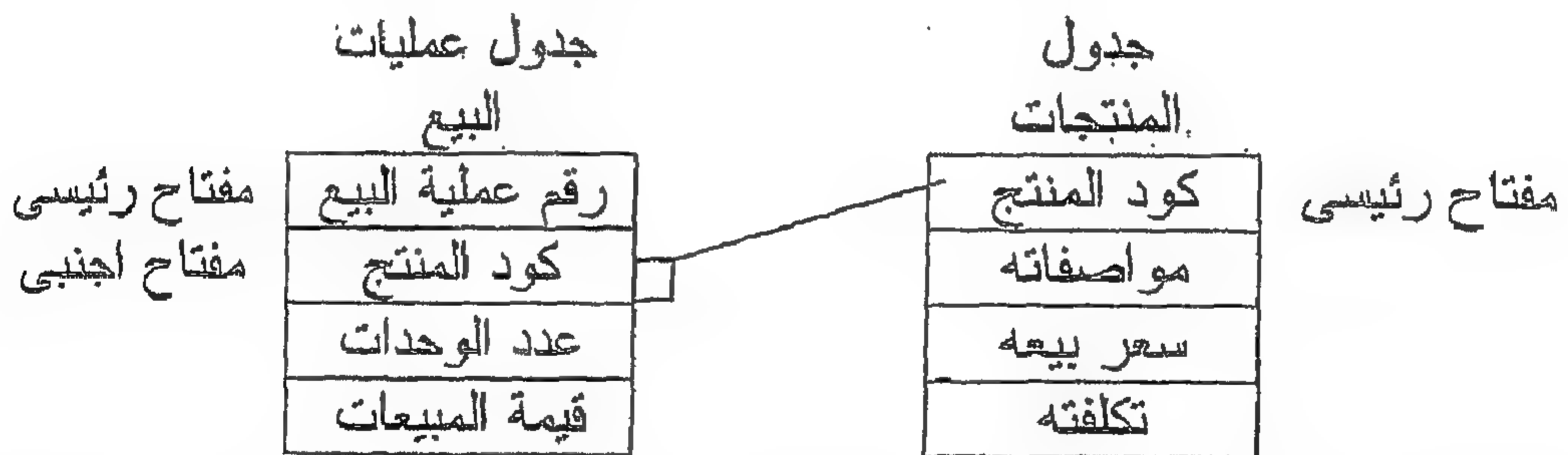
ومعناها أن أي سجل Record في جدول ما له علاقة ارتباط بأكثر من سجل في جدول آخر. والمثال التطبيقي والشكل (٥-٥) التالي يوضحان هذا النوع من العلاقات.

مثال تطبيقي: على علاقة واحد - متعدد One-to-Many Relationship:
نفترض أن قاعدة بيانات بها جدولين هما:

• **جدول المنتجات:** ويحتوي على أنواع المنتجات التي تباعها المنظمة، ويشمل هذا الجدول على المعلومات التالية: رقم كود المنتج، مواصفاته، سعر بيعه، تكلفته. ويستخدم الجدول حقل الرقم الكودي للمنتج كمفتاح رئيسي.

• **جدول عمليات البيع:** وتسجل فيه عمليات بيع المنتجات، ويحتوي الجدول على الحقول التالية: رقم عملية البيع (كمفتاح رئيسي)، والرقم الكودي للمنتج (كمفتاح اجنبي يربط بين الجدولين).
وتبدو لنا العلاقة بين الجدولين كما هي موضحة في الشكل (٥-٥):

الشكل (٥-٥) مثال لعلاقة واحد - متعدد بين جدولين



أهم خصائص علاقة واحد - متعدد هي:

- أن لكل سجل في الجدول الأول علاقة بأكثر من سجل في الجدول الثاني، بمعنى أن كل منتج يمكن أن تتعدد عمليات بيعه.
- الربط بين الجدولين من خلال إدراج المفتاح الرئيسي الخاص بالجدول الأول كمفتاح اجنبي في الجدول الثاني.

٤. علاقة متعدد - متعدد Many-to-many Relationship :

ومعناها أن كل سجل Record فى جدول ما علاقة ارتباط بأكثر من سجل فى جدول آخر، أو العكس. أى أن لكل سجل فى الجدول الثانى علاقة ارتباط بأكثر من سجل واحد بالجدول الأول. والمثال والشكل (٥-٦) يوضحان هذا النوع من العلاقات.

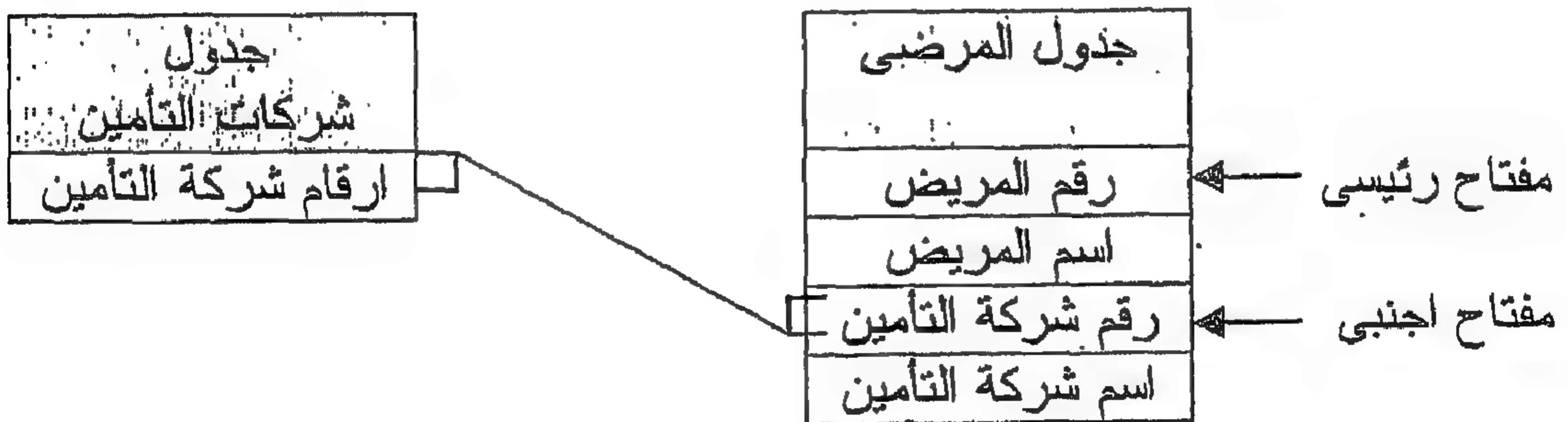
مثال تطبيقي: لعلاقة متعدد - متعدد:

لنفترض أن قاعدة البيانات فى أحد المستشفيات بها جدولين هما:

- **جدول المرضى:** ويحتوى على الحقول التالية: اسم المريض، وشركة التأمين الصحى التى تغطى تكاليف علاج المريض. علما بأن للمريض الحق فى الاشتراك مع أكثر من شركة تأمين لتغطية نفقات علاجه (تأمين حوادث، تأمين علاج حكومى للعاملين بالحكومة، وتأمين خاص لعلاج الاسنان مثلا).

- **جدول شركات التأمين:** يحتوى على أسماء المؤمن عليهم صحيا، وبالتالي فان لكل شركة تأمين عملاء متعددين.

تظهر العلاقة بين سجلات الجدولين فى هذه الحالة كعلاقة متعدد - متعدد كما هو موضح فى الشكل (٥-٦) التالى:



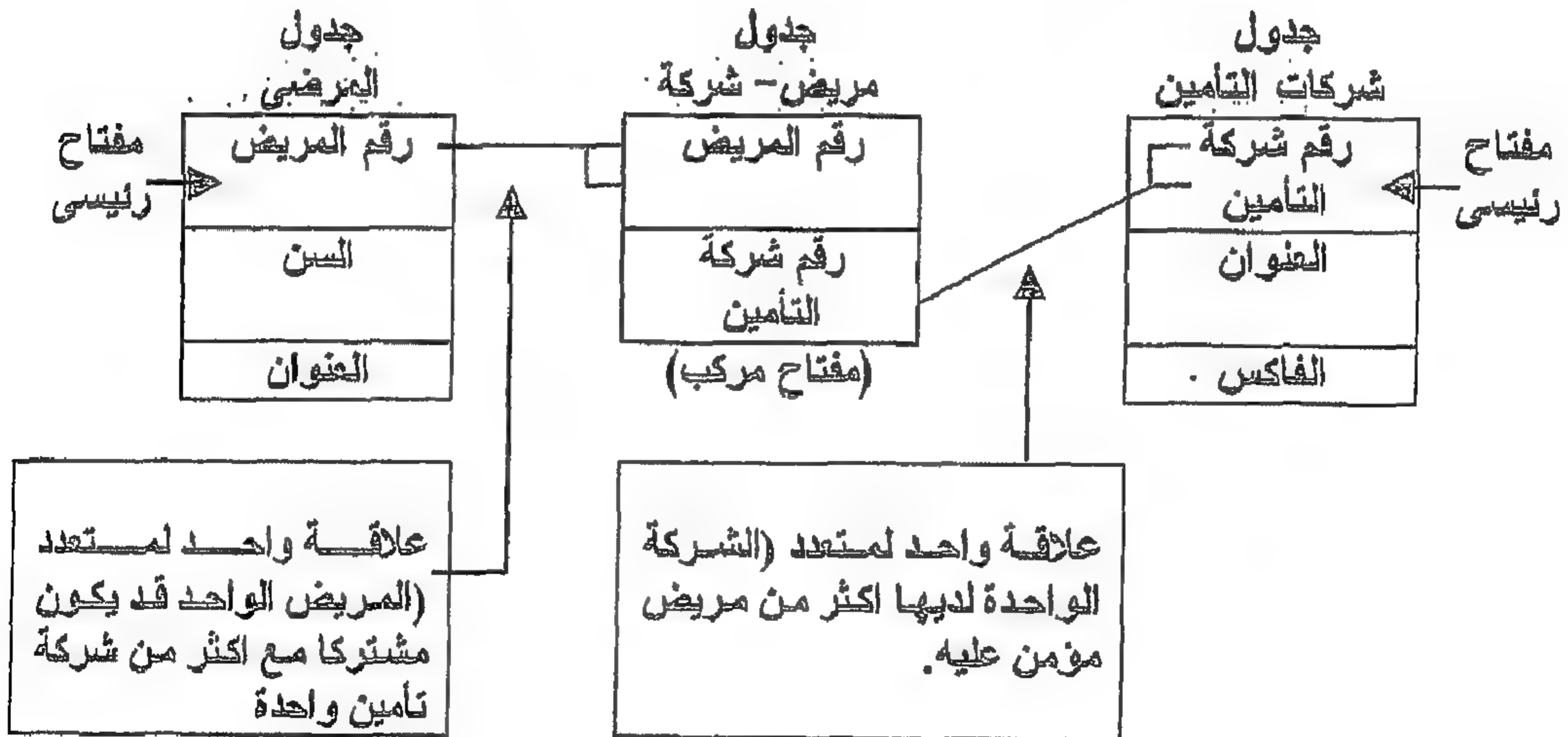
وتظهر العلاقة بين الجدولين كالتالى:

- اشتراك أكثر من شركة تأمين فى التأمين على شخص ما.
 - تعدد الافراد المستفيدين من خدمات شركة تأمين معينة.
- وبالتالى تظهر العلاقة فى صورة متعدد - متعدد.

خصائص علاقة متعدد - متعدد:

- أنها علاقة أكثر تعقيدا (بالمقارنة بعلاقة واحد - لواحد، او واحد - لمتعدد).
- لا يسمح بوجودها بشكل مباشر عند تصميم العلاقات بين جداول قاعدة البيانات.
- ولكن يسمح بوجودها بشكل غير مباشر، عن طريق اضافة جدول آخر وسيط يقوم بدور الوساطة بين الجدولين.
- دور الجدول الوسيط هو تبسيط العلاقة بين الجداول وتحويلها من علاقة معقدة (متعدد - متعدد) الى علاقة ابسط (واحد - لمتعدد).
- وسوف تظهر العلاقة بعد اضافة الجدول الوسيط كما هو موضح بالشكل (٥-٧).

الشكل (٥-٧) تبسيط العلاقة متعدد - لمتعدد الى علاقة واحد - لمتعدد من خلال اضافة جدول ثالث وسيط



الخلاصة:

١. يجب فحص نوع العلاقات الموجودة بين سجلات جداول قاعدة البيانات وتحديد كل منها.
٢. يجب تحويل علاقة متعدد لمتعدد (والتي لا يسمح بها مباشرة) الى علاقة واحد متعدد من خلال اضافة جدول ثالث.

ثالثاً: مبادئ تطبيع قاعدة البيانات Principles of Normalization

دعنا أولاً نوضح المقصود بمصطلح التطبيع Normalization :

تعريف التطبيع:

التطبيع Normalization هو خطوة من خطوات تصميم قواعد البيانات الجدولية (العلاقات)، وهو عبارة عن عملية تبسيط هذا التصميم، لتلافي مشكلات تشغيل البيانات.

كيف تتم عملية التطبيع ؟

تتم عملية التطبيع على عدة مراحل أو خطوات، يتم التأكد في كل منها أن جداول قاعدة البيانات مستوفية لشروط أو مبادئ معينة محددة مقدماً من خلال نماذج تسمى النماذج الطبيعية Normal Forms أو نماذج التطبيع.

ما هي نماذج التطبيع ؟ Normal Forms

نماذج التطبيع - بصيغة الجمع - هي شروط ومبادئ يجب توافرها في جداول قاعدة البيانات، تستهدف التوصل إلى أفضل وأكفاً تصميم لها، لتلافي حدوث مشكلات عند تشغيل قاعدة البيانات أو أخطاء في البيانات الناتجة من عمليات التشغيل.

مستويات نماذج التطبيع :

هناك عدة مستويات لنماذج التطبيع (مجموعات الشروط والمبادئ الواجب توافرها في جداول قاعدة البيانات)، وهي المستويات التالية:

- نموذج التطبيع الأول (First Normal Form (1NF)
- نموذج التطبيع الثاني (Second Normal Form (2NF)
- نموذج التطبيع الثالث (Third Normal Form (3NF)
- نموذج بوييز/كود للتطبيع Boyce/Codd Normal Form
- نموذج التطبيع الرابع (Fourth Normal Form (4NF)
- نموذج التطبيع الخامس (Fifth Normal Form (5NF)

ترتيب عمليات التطبيع :

يجب أن تتم عمليات التطبيع بالترتيب، وفقا لتسلسل مستويات التطبيع السابق بيانها: النموذج الاول ، فالثاني ، فالثالث .. وهكذا. وسنكتفى في الصفحات التالية بتغطية نماذج التطبيع الثلاثة الاولى فقط.

حالة الجداول قبل التطبيع Before First Normal Form :

يجب أن تتوافر الشروط التالية في كل جداول قاعدة البيانات الجدولية قبل اخضاعها لعمليات ومستويات التطبيع، وهي الحالة الناتجة من تطبيق مبادئ تصميم الجداول السابق بيانها في الصفحات السابقة، ومن أهم هذه الشروط ما يأتي:

١. أن يكون كل جدول مخصصا لوصف "شيء" واحد فقط (مثل: المنتجات، او الموردون، او العملاء، او العاملون، أو الآلات .. الخ).
٢. عدم جواز تكرار نفس السجل Record في أى جدول.
٣. أن يحتوى كل جدول على حقل مخصص للمفتاح الرئيسى Primary Key، وهو الحقل الذى يحمل قيمة متفردة ومميزة لكل سجل من سجلات الجدول.
٤. سجلات الجدول لا يشترط ان تكون مصنفة او مرتبة.
٥. حقول الجدول لا يشترط ان تكون مصنفة او مرتبة.

ومن المتوقع أن تتوافر كل هذه الشروط السابق بيانها في الجداول قبل تطبيق المبادئ السابق ذكرها في الصفحات السابقة، وهي المبادئ التالية:

أولاً: مبادئ تصميم الجداول Principles of Designing Tables

ثانياً: مبادئ تحديد العلاقات بين الجداول Principles of Relationships

فحقيقة الامر هي أننا الآن في المرحلة الثالثة من مراحل التصميم، وهي مرحلة التطبيع التى نفترض ان مبادئ المراحل السابقة قد تم تطبيقها بالفعل.

نموذج التطبيع الاول First Normal Form (1NF)

يشترط نموذج التطبيع الأول (1NF) أن تتوافر في كل جدول الشروط التالية:

الشرط الأول:

أن يحتوى كل حقل Field على قيمة واحدة Atomic Value غير قابلة للتجزئة الى قيم فرعية Indivisible .

والحكمة من هذا الشرط هو تلافي المشكلات التى قد تنتج من تعدد القيم فى الحقل الواحد، ومن امثلتها المشكلات التالية:

- صعوبة ترتيب القيم تصاعديا او تنازليا.
- صعوبة استرجاع قيمة محددة عند تعدد قيم كل حقل.
- صعوبة البحث عن قيمة محددة فى الحقل.

مثال تطبيقي: الشرط الاول واهميته:

لنفترض ان الجدول (٥-٨) مخصص لتسجيل بيانات عمليات البيع فى احد الشركات، وهذا الجدول يحتوى على ثلاثة اعمدة هى: رقم عملية البيع، رقم العميل، الكمية والصنف المباع.

لكن تصميم الجدول قد خالف الشرط الاول لنموذج التطبيع الاول (1NF)، لأن هناك تعددا فى القيم المدرجة فى حقل "الكمية/والصنف المباع" كما هو موضح فى الجدول (٥-٨) التالى:

الشكل (٥-٨) مخالفة الجدول للشرط الاول من نموذج (1NF)

| رقم عملية البيع | رقم العميل | الكمية/الصنف المباع |
|-----------------|------------|----------------------------|
| ١ | ٤ | ٥ كشكول، ٦ كتاب، ١٢ قلم |
| ٢ | ٢٣ | ٣ براية، ١٠ محاية، ٩ مسطرة |
| ٣ | ١٥ | ٥ كتاب، ١٢ قلم، ٧ مسطرة |

الشرط الثاني :

أن لا يحتوى الجدول على مجموعات مكررة من الحقول Repeating Groups.

مثال تطبيقي:

فان محاولة تعديل الجدول السابق (٥-٨) عن طريق اضافة اعمدة مكررة للصنف والكمية مثلما هو موضح فى الجدول (٥-٩) غير جائز ومخالف للشرط الثانى.

الشكل (٥-٩) خالف هذا الجدول الشرط الثانى

لانه يحتوى على مجموعات مكررة من الحقول وهى حقول الصنف والكمية

| رقم عملية البيع | رقم العميل | الكمية ١ | الصنف ١ | الكمية ٢ | الصنف ٢ | الكمية ٣ | الصنف ٣ |
|-----------------|------------|----------|---------|----------|---------|----------|---------|
| ١ | ٤ | ٥ | كشكول | ٦ | كتاب | ١٢ | قلم |
| ٢ | ٢٣ | ٣ | براية | ١٠ | محاية | ٩ | مسطرة |
| ٣ | ١٥ | ٥ | كتاب | ١٢ | قلم | ٧ | مسطرة |

المشكلة:

هذا التكرار الذى ضربنا له مثلاً بالشكل (٥-٩) يسبب العديد من المشكلات خلال تشغيل البيانات، منها المشكلات التالية:

- ماذا لو احتوت الطلبية على أكثر من ثلاثة اصناف؟ أما اذا زدنا عدد الاعمدة الى عشرين مثلاً، فماذا لو احتوت الطلبية على اكثر من ذلك؟
- الاسراف فى استخدام مساحات التخزين بسبب حجز اعمدة قد لا تستغل فى حالة وجود طلبيات تحتوى على عدد اصناف قليلة.
- مشكلة حساب مجموع المبيعات من صنف معين تصبح صعبة جداً.

علاج المشكلة:

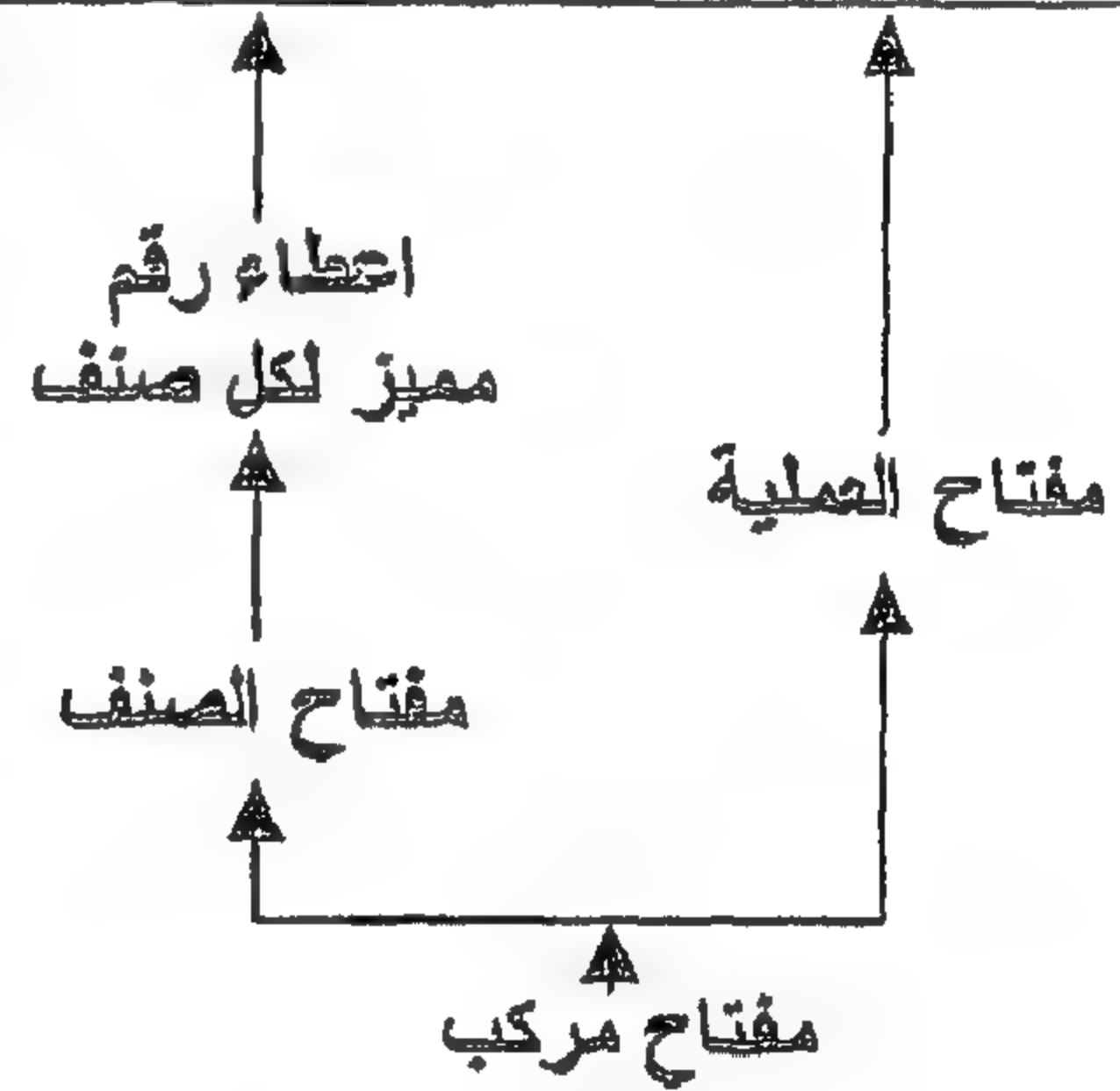
يتطلب علاج هذه المشكلة التقيد بتطبيق الشرط الثانى، أى بازالة التكرار فى مجموعات الحقول، وذلك من خلال استخدام مفتاح مركب Composite Key

والمفتاح المركب (فى حالة مثالنا هذا) تتمثل فى مفتاح مركب من حقلين هما: (١) حقل رقم الصنف، (٢) وحقل رقم العملية. وبالتالي سوف يظهر الجدول فى مثالنا بعد تعديله كما هو موضح بالشكل (٥-١٠).

الشكل (٥-١٠) استخدام حقل مركب Composite Key
لعلاج مشكلة وجود مجموعات متكررة من الحقول

| رقم عملية البيع | رقم الصنف | رقم العميل | الكمية | الصنف |
|-----------------|-----------|------------|--------|-------|
| ١ | ١ | ٤ | ٥ | كشكول |
| ١ | ٢ | ٤ | ٦ | كتاب |
| ١ | ٣ | ٤ | ١٢ | قلم |
| ٢ | ٤ | ٢٣ | ٣ | براية |
| ٢ | ٥ | ٢٣ | ١٠ | محاية |
| ٢ | ٦ | ٢٣ | ٩ | مسطرة |
| ٣ | ٢ | ١٥ | ٥ | كتاب |
| ٣ | ٣ | ١٥ | ١٢ | قلم |
| ٣ | ٦ | ١٥ | ٧ | مسطرة |

→ لا توجد مجموعات متكررة من الحقول ←



مميزات تطبيق شروط نموذج التطبيع الاول (1NF) :

- سهولة الحفظ والاسترجاع لكل قيمة في أى حقل.
- سهولة الترتيب التصاعدي أو التنازلي حسب القيمة الموجودة بأى عمود.
- سهولة عمليات الحساب (مثل حساب مجموع المبيعات من صنف معين).

دعنا الآن ننتقل الى مستوى التطبيع التالى، وهو نموذج التطبيع الثانى (2NF)، فان عمليات التطبيع تتم - كما قلنا - بالتسلسل وعلى التوالى، النموذج الاول، الثانى، فالثالث .. وهكذا.

نموذج التطبيع الثاني Second Normal Form (2NF)

يتطلب نموذج التطبيع الثاني (2NF) توافر الشروط التالية في جداول قاعدة البيانات الجدولية (العلاقات):

شروط نموذج التطبيع الثاني (2NF) هي:

- (١) أن يكون الجدول متوافقاً مع نموذج التطبيع الأول (1NF).
- (٢) أن يكون كل حقل Field مرتبطاً بالمفتاح الرئيسي Primary Key دون غيره. (وبمعنى آخر: أن يحتوى الجدول على بيانات مرتبطة بموضوع واحد وشئ واحد فقط - مثل: منتجات، عملاء، عمال.. الخ- لأن تعدد الموضوع يسبب تعدد المفاتيح وهذا لا يجوز في جدول واحد).

مثال تطبيقي :

دعنا نفترض ان هناك جدول يحتوى على بيانات مرتبطة بموضوعين مختلفين هما: (١) المورد (٢) والخامات التى يوردها. وبالتالي سوف يظهر الجدول كما هو موضح بالشكل (١١-٥) التالى:

الشكل (١١-٥) جدول مخالف لنموذج التطبيع الثاني لأنه يحتوى على بيانات مرتبطة بموضوعين مختلفين.

| رقم المورد | عنوانه | تليفونه | رقم الخامه | الكمية | السعر | التاريخ |
|------------|---------|---------|------------|--------|-------|---------|
| ١١١ | الجيزة | ١٢٣٤٥٦٧ | ٢٠ | ٥٠٠ | ٦٠ | ١/١ |
| ١١٢ | القاهرة | ٧٦٥٤٣٢١ | ٢١ | ٧٠٠ | ٣٥ | ٥/١ |
| ١١٣ | اسوان | ١١١٢٢٢٣ | ٢٢ | ٣٥٠ | ١٠٠ | ١٥/١ |

الموضوع الثانى: الخامات

الموضوع الاول: الموردون

المفتاح
الرئيسى
للخامات

المفتاح
الرئيسى
للموردين

المشكلة:

يلاحظ من الشكل (٥-١١) ما يأتي:

- أن الجدول يحتوى على بيانات متعلقة بموضوعين: الموردون والخامات.
- استخدم الجدول مفتاحين رئيسيين وليس مفتاحا واحدا لكل سجل من سجلات الجدول، وهذا لا يجوز وفقا لشروط نموذج التطبيع الثانى.

الحل:

ان حل مشكلة تعدد الموضوعات وما يترتب عليها من تعدد المفاتيح فى جدول واحد هو:

تقسيم الجدول الى جدولين منفصلين Decomposition، كل جدول منهما مخصص لموضوع واحد، وكل جدول له مفتاح رئيسى واحد، مع الربط بين الجدولين من خلال مفتاح اجنبى Foreign Key.

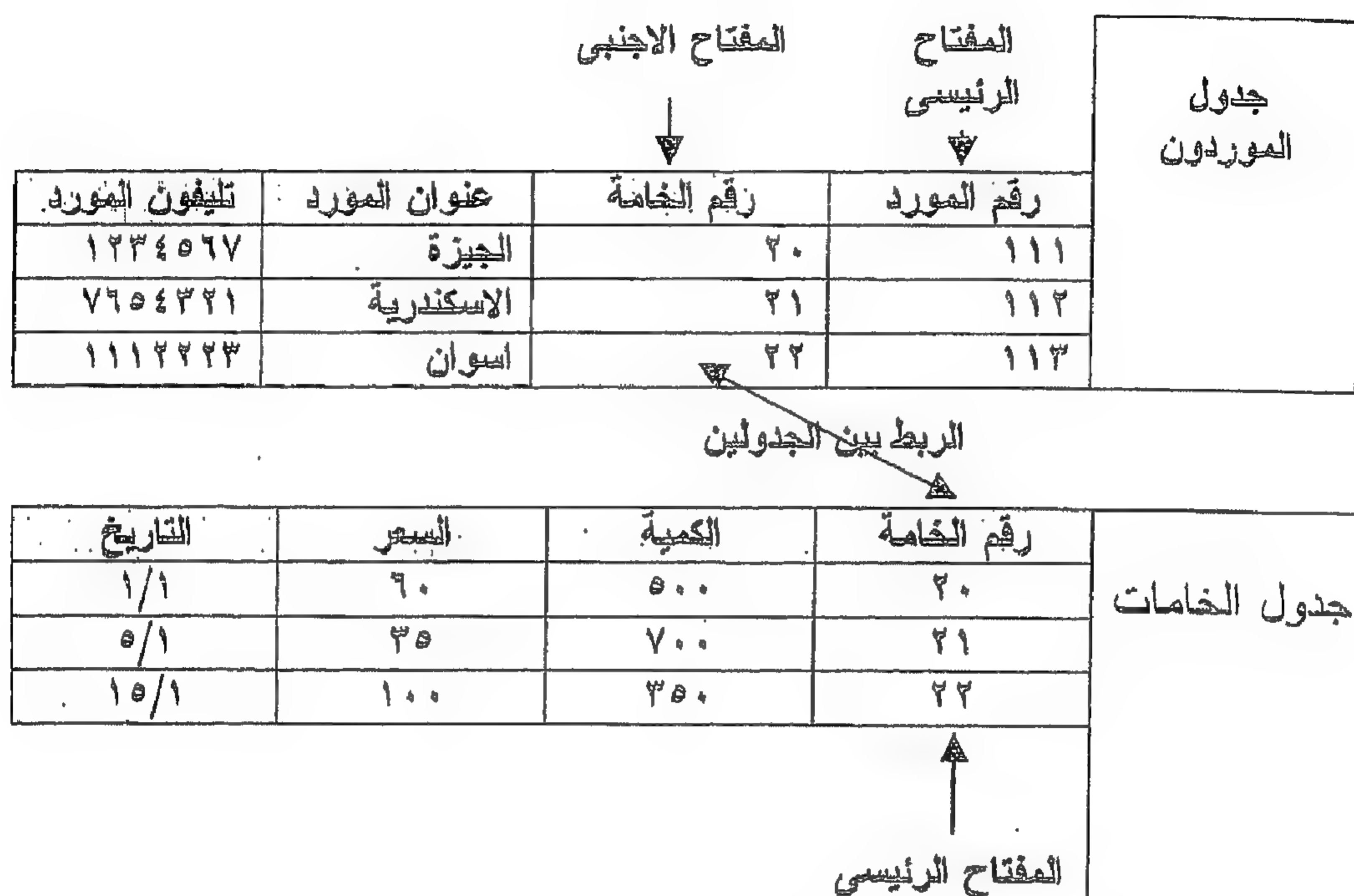
أى أن خطوات الحل (لمثالنا السابق) تتمثل فى الآتى:

١. تقسيم الجدول الى جدولين، كل جدول مخصص لموضوع واحد. أى أن مثالنا التطبيقي سوف يخصص جدولا للموردين، وجدولا آخر للخامات كما هو موضح فى الشكل (٥-١٢).

٢. التأكد من أن كل جدول له مفتاح رئيسى واحد Primary Key يستخدم لتمييز كل سجل Record من سجلات الجدول بكود فريد متميز عن غيره. ولذلك فإن الشكل (٥-١٢) استخدم مفتاح "رقم المورد" لجدول الموردين، واستخدم مفتاح "رقم الخامة" لجدول الخامات.

٣. الربط بين الجدولين من خلال استخدام المفتاح الاجنبى Foreign Key. ولذلك فإن مثالنا فى الشكل (٥-١٢) قد استخدم المفتاح الرئيسى "رقم الخامة" كمفتاح اجنبى فى جدول الموردين.

الشكل (٥-١٢) تقسيم الجدول الى جدولين، بحيث يخصص كل منهما لموضوع واحد وفقا لشروط نموذج التطبيع الثانى



نموذج التطبيع الثالث Third Normal Form (3NF)

يتطلب نموذج التطبيع الثالث توافر شرطين في جداول قاعدة البيانات الجدولية (العلاقات) وهو الشرط التالي:

شرط نموذج التطبيع الثالث:

١. ان يتوافق مع نموذج التطبيع الاول والثاني.
٢. ان يرتبط كل حقل من حقول الجدول بالحقل الرئيسي فقط، (بمعنى انه لا يسمح بارتباط حقليين معا في نفس الجدول لا يكون الحقل الرئيسي احدهما).

مثال تطبيقي:

يحتوى الشكل (٥-١٣) على جدول مخالف للشرط الذى يفرضه نموذج التطبيع الثالث، والذى يوجب ارتباط كل حقل من حقول الجدول بالمفتاح الرئيسى فقط.

الشكل (٥-١٣) جدول مخالف للشرط
الذى يفرضه نموذج التطبيع الثالث

| رقم الطلبية | رقم الصنف | الكمية | سعر الوحدة | مبلغ الفاتورة |
|-------------|-----------|--------|------------|---------------|
| ١١١ | ١ | ٥٠٠ | ٣ | ١٥٠٠ |
| ١١٢ | ٢ | ٣٠٠ | ٩ | ٢٧٠٠ |
| ١١٣ | ٣ | ٦٠٠ | ١٠ | ٦٠٠٠ |

حقل المفتاح
الرئيسى

قيمة هذا الحقل مرتبطة بحقل سعر
الوحدة وحقل الكمية. بالاضافة
لارتباطه بالمفتاح الرئيسى وهذا
مخالف لشرط نموذج التطبيع الثالث

مشكلة الجدول في الشكل (٥-١٣) هي:

ان حقل "مبلغ الفاتورة" هو ناتج عملية حسابية (الكمية مضروبة في سعر الوحدة)، وبالتالي فهو معتمد عليهما، هذا بالإضافة الى ارتباطه بالمفتاح الرئيسي للجدول وهو حقل "رقم الطلبية"، وهذا مخالف للشرط الذي يفرضه نموذج التطبيع الثالث (3NF).

ويترتب مخالفة شرط نموذج (3NF) ما يأتي:

١. اضافة حقول اضافية فيه اسراف في استخدام مساحات التخزين.
٢. ان تعديل سعر بيع الوحدة يتطلب تعديلا في مبلغ الفاتورة مما يزيد من عبء العمل ويزيد ايضا من احتمالات وقوع الاخطاء.

حل مشكلة مخالفة شرط النموذج (3NF) هو :

١. الغاء الحقول المحسوبة من حقول اخرى من الجدول تماما.
٢. وادراجها في التقارير أو الاستفسارات التي يمكن للمستخدم تصميمها واستخراج بياناتها من قاعدة البيانات.

وسوف يظهر جدول شكل (٥-١٣) بعد تعديله (بعد حذف عمود "مبلغ الفاتورة" كما هو موضح بالشكل (٥-١٤):

الشكل (٥-١٤) حذف حقل "مبلغ الفاتورة" حتى يتوافق الجدول مع شرط نموذج التطبيع الثالث (3NF).

| رقم الطلبية | رقم المنتج | الكمية | سعر الوحدة |
|-------------|------------|--------|------------|
| ١١١ | ١ | ٥٠٠ | ٣ |
| ١١٢ | ٢ | ٣٠٠ | ٩ |
| ١١٣ | ٣ | ٦٠٠ | ١٠ |

ملخص مبادئ تطبيع قاعدة البيانات Principles of Normalization

شروط نموذج التطبيع الاول هي:

١. أن يحتوى كل حقل Field على قيمة واحدة Atomic Value غير قابلة للتجزئة الى قيم فرعية Indivisible.
٢. أن لا يحتوى الجدول على مجموعات مكررة من الحقول.

شروط نموذج التطبيع الثانى هي:

١. أن تكون الجداول متوافقة مع نموذج التطبيع الاول.
٢. أن يكون كل حقل مرتبطا بالمفتاح الرئيسى دون غيره (أى ان تكون بيانات الجدول مرتبطة بموضوع واحد، لأن تعدد المواضيع يسبب تعدد المفاتيح).

شروط نموذج التطبيع الثالث هي:

١. أن تتوافق الجداول مع نموذج التطبيع الاول والثانى.
٢. أن يرتبط كل حقل من حقول الجدول بالحقل الرئيسى فقط (بمعنى انه لا يسمح بارتباط حقلين معا فى نفس الجدول لا يكون الحقل الرئيسى احدهما).

رابعاً : مبادئ التأكد من صحة وسلامة البيانات

Integrity Rules

هي مبادئ واجبة الاتباع في قواعد البيانات الجدولية (العلاقات) ويمكن تبويبها في مجموعتين هما:

١. مبادئ السلامة العامة General Integrity Rules :

وهي عامة لانها واجبة التطبيق بغض النظر عن نوع قاعدة البيانات المستخدمة.

٢. مبادئ السلامة الخاصة Database Specific Integrity Rules :

تختلف المبادئ المطبقة في هذه الحالة باختلاف نوع قاعدة البيانات المستخدمة، وكذلك باختلاف طبيعة الاعمال التي تصمم من اجلها قاعدة البيانات.

وسوف نتناول هذه المبادئ بشء من التفصيل في الصفحات التالية.

١. مبادئ السلامة العامة General Integrity Rules :

تستهدف هذه المبادئ تحقيق صحة وسلامة البيانات، وتنقسم هذه المبادئ الى مجموعتين. تختص الاولى بالمفتاح الرئيسي، وتختص الثانية بالسلامة المرجعية عند استخدام المفتاح الاجنبي للربط بين الجداول. وسوف نتناول كل منهما في الفقرات التالية.

١,١ سلامة حقل المفتاح الرئيسي Entity Integrity :

وينص هذا المبدأ على أنه لا يجوز أن يترك حقل المفتاح الرئيسي بدون قيمة Null.

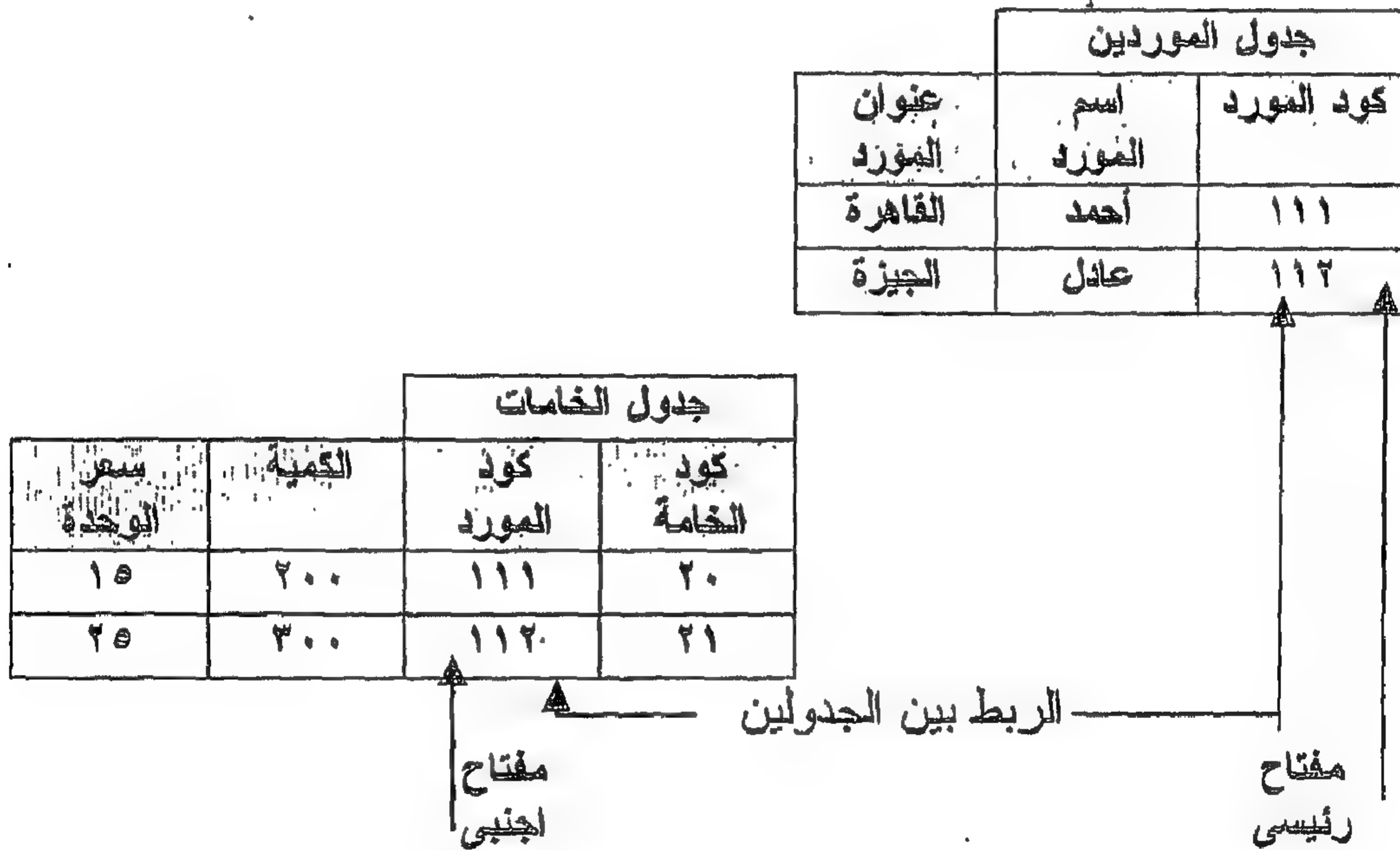
والحكمة من هذا المبدأ هي أن قيمة المفتاح الرئيسي هي التي تميز السجلات Records بقيم فريدة تميزها عن غيرها من السجلات، الأمر الذي يسهل عمليات تخزينها واسترجاعها. وإهمال تسجيل هذه القيمة تسبب مشكلات في تشغيل السجلات.

تذكرة (١):

يجب أن نذكر أنفسنا بالدور الذي يقوم به المفتاح الاجنبى فى الربط بين جداول قاعدة البيانات، هل تذكره ؟

فالمفتاح الاجنبى هو الاسم الذى يطلق على المفتاح الرئيسى اذا انتقل الى جدول آخر بهدف الربط بين جدولين كما هو موضح فى الشكل (٥-١٥) التالى:

الشكل (٥-١٥) دور المفتاح الاجنبى فى الربط بين جدولين



تذكرة (٢):

ونذكر أنفسنا ايضا بأن حقل المفتاح الاجنبى يجب أن يستخدم مجموعة القيم التى يستخدمها المفتاح الرئيسى (وهى فى مثالنا الارقام ١١١، ١١٢)، وهذا طبيعى لأن الرقم الكودى لكل مورد ثابت لا يتغير.

بعد هذه التذكرة التى تعد مقدمة ضرورية لاستدعاء المعلومات المرتبطة بالموضوع بما يمكننا ان ننقل الى مبدأ سلامة المفتاح الاجنبى.

١,٢ مبدأ السلامة المرجعية Referential Integrity Rules :
ينص مبدأ سلامة المفتاح الاجنبى على:

يجب أن لا يحتوى حقل المفتاح الاجنبى (الجدول الثانى) على قيم غير واردة بالفعل فى حقل المفتاح الرئيسى (الجدول الاول).

المبادئ الفرعية لمبدأ المفتاح الاجنبى:

ويترتب على مبدأ السلامة المرجعية مبادئ اخرى فرعية هى:

- أ. الوالد: لا يمكن اضافة سجل جديد (مولود جديد) فى جدول به حقل للمفتاح الاجنبى الا اذا كانت قيمة حقل مفتاحه الاجنبى (الوالد) موجودة بالفعل فى حقل المفتاح الرئيسى للجدول الآخر.
- ب. الايتام: لا يمكن مسح او حذف او تعديل قيمة حقل المفتاح الرئيسى (الوالد) لسجل ما اذا كانت هذه القيمة مستخدمة بالفعل فى جداول اخرى (مولود) داخل حقل المفتاح الاجنبى.

٢. مبادئ السلامة الخاصة: Database Specific Integrity Rules

هى مبادئ واجبة الاتباع لضمان سلامة وصحة بيانات قاعدة البيانات أثناء ادخال البيانات او تشغيلها. وهى مبادئ تفرضها طبيعة الاعمال او النشاط الذى تصمم له قواعد البيانات ونوع قاعدة البيانات المستخدمة.

ولذلك فانها مبادئ خاصة بطبيعة ونوع التطبيق، سنضرب لها الامثلة لان حصرها يتطلب معرفة نوع التطبيق ونوع قاعدة البيانات المستخدمة. ولذلك سنكتفى بضرب بعض الامثلة.

تطبيق :

امثلة لمبادئ السلامة الخاصة:

لنفترض اننا نصمم قاعدة بيانات خاصة باحد مطاعم البيوتزا، وهى قاعدة بيانات خاصة بخدمة توصيل الطلبات للمنازل. تسجل فيها بيانات الطلبات الواردة من العملاء، حتى يستطيع قسم خدمة العملاء تنفيذها فى اسرع وقت ممكن. فمن المهم طبعا ان تكون البيانات التى يجرى تسجيلها صحيحة وسليمة بالرغم من السرعة المطلوبة فى ادخال هذه البيانات.

فما هى المبادئ او القواعد الواجب تطبيقها حتى نضمن ونتأكد ان البيانات الجارى تسجيلها صحيحة ؟

بعض الامثلة لمبادئ السلامة

"لقاعدة بيانات خدمة العميل بمطعم البيوتزا"

١. تاريخ تلقى الطلبية: يجب أن يكون تاريخ تلقى الطلبية مساويا لتاريخ اليوم الجارى.

٢. الوقت: يجب أن يكون وقت تلقى الطلبية خلال ساعات العمل الرسمية. فاذا فرضنا مثلا أن ساعات العمل تبدأ من ٦ مساء الى ١٢ ليلا فيجب أن لا يكون الوقت المسجل خارج هذا المجال.

٣. تاريخ التسليم: يجب ان يكون مساويا او اكبر من التاريخ الجارى، فليس من المنطقى ان يكون تاريخ التسليم فى وقت سابق على تاريخ تلقى الطلبية.

٤. وقت التسليم: يجب أن يكون خلال ساعات العمل او الدوام.

٥. الصنف: يجب أن يكون الصنف المطلوب هو احد الاصناف الجارى انتاجها (احد المأكولات الظاهرة بقائمة الاصناف) اى انه لا يمكن قبول طلبات لاصناف لا يقدمها المطعم وليست مسجلة فى قائمة الطعام.
٦. العنوان: يجب أن يكون عنوان العميل فى حدود احياء معينة قريبة ومحددة سلفا.
٧. الكمية: ان لا تقل الكمية المطلوب تسليمها للعميل عن وحدة واحدة.

هكذا نرى من مثالنا ان قواعد التاكيد من صحة البيانات الجارى تسجيلها بقاعدة البيانات تختلف باختلاف طبيعة النشاط، فاكثفينا كما ترى بضرب الامثلة.

ملخص الفصل الخامس مبادئ تصميم قواعد البيانات الجدولية (العلاقات)

يمكن تلخيص المبادئ الواجب مراعاتها عند تصميم قواعد البيانات الجدولية، والتي وردت في هذا الفصل الى المجموعات الاربعة التالية:

- أولاً: مبادئ تصميم الجداول Principles of Designing Tables
- ثانياً: مبادئ تحديد العلاقات بين الجداول Principles of Relationships
- ثالثاً: مبادئ تطبيع قاعدة البيانات Principles of Normalization
- رابعاً: مبادئ التأكد من صحة وسلامة البيانات Integrity Rules

وسوف تتضمن الفقرات التالية ملخصاً للمبادئ التي وردت في هذه المجموعات الاربعة.

- أولاً: مبادئ تصميم الجداول Principles of Designing Tables
 ١. الجدول نموذج للواقع: من خلال البيانات التي يسجلها لوصف الأنشطة والوظائف ..الخ.
 ٢. كل جدول مخصص "لشيء" واحد فقط.
 ٣. يتكون كل جدول من صفوف واعمدة (سجلات وحقول).
 ٤. لا يجوز تكرار السجلات Records في الجدول .
 ٥. يجب تخصيص حقل في كل جدول للمفتاح الرئيسي Primary Key .
 ٦. لا يجوز تكرار استخدام قيمة المفتاح الرئيسي لأكثر من سجل واحد.
 ٧. كل جدول له حقل مفتاح رئيسي واحد، لا أكثر.
 ٨. هناك انواع اخرى من المفاتيح، مثل:
 - المفتاح البديل
 - المفتاح المرشح
 - المفتاح البسيط
 - المفتاح المركب
 ٩. قواعد اختيار المفتاح الرئيسي المناسب هي:

- أن يكون مفتاحا بسيطا، إن أمكن.
- اختيار المفتاح الذي يفضلته المستخدم.
- حقل المفتاح الذي يحتوى على قيم رقمية افضل من الحقل الذي يحتوى على قيم نصية.

ثانيا: مبادئ تحديد العلاقات بين الجداول Principles of Relationships:

١. توافق المفاتيح: يجب ان يتوافق المفتاحان (المفتاح الرئيسى والمفتاح الاجنبى) من حيث الآتى:
 - توافق فى نوع البيانات Data Type
 - استخدامهما لمجموعة قيم واحدة Same Domain
٢. لا يسمح باقامة علاقات الا بين جدولين (فى المرة الواحدة).
٣. أنواع العلاقات المسوح بها بين جدولين هى:
 - علاقة واحد لواحد.
 - علاقة واحد لمتعدد.
 - أما علاقة متعدد لمتعدد فلا يسمح بها، ولابد من تحويلها الى علاقة واحد لمتعدد من خلال انشاء جدول وسيط.

ثالثا: مبادئ تطبيع قاعدة البيانات Principles of Normalization :

مرحلة ما قبل التطبيع:

يجب أن تتوافر الشروط التالية فى الجداول قبل مرحلة التطبيع:

١. أن يكون كل جدول مخصصا لوصف "شئ" واحد فقط.
٢. عدم تكرار نفس السجل فى الجدول.
٣. أن يحتوى كل جدول على حقل مخصص للمفتاح الرئيسى.
٤. لا يشترط ان تكون سجلات الجدول مرتبة تصاعديا او تنازليا.
٥. لا يشترط ان تكون حقول الجدول مرتبة.

ترتيب عمليات التطبيع:

هناك ثلاث مستويات لعمليات تطبيع قواعد البيانات، يجب إجراؤها بالترتيب، وهي المستويات التالية:

١. نموذج التطبيع الاول First Normal Form (1NF)
٢. نموذج التطبيع الثانى Second Normal Form (2nf)
٣. نموذج التطبيع الثالث Third Normal Form (3NF)

نموذج التطبيع الاول First Normal Form (1NF):

يشترط هذا النموذج ما يأتى:

١. أن يحتوى كل حقل Field على قيمة واحدة Atomic Value غير قابلة للتجزئة الى قيم فرعية Indivisible.
٢. أن لا يحتوى الجدول على مجموعات مكررة من الحقول.

شروط نموذج التطبيع الثانى هي:

١. أن تكون الجداول متوافقة مع نموذج التطبيع الاول.
٢. أن يكون كل حقل مرتبطا بالمفتاح الرئيسى دون غيره (أى ان تكون بيانات الجدول مرتبطة بموضوع واحد، لأن تعدد المواضيع يسبب تعدد المفاتيح).

ملاحظة: يقسم الجدول الى جدولين منفصلين اذا كان مرتبطا بموضوعين مختلفين.

شروط نموذج التطبيع الثالث هي:

١. أن تتوافق الجداول مع نموذج التطبيع الاول والثانى.
٢. أن يرتبط كل حقل من حقول الجدول بالحقل الرئيسى فقط (بمعنى انه لا يسمح بارتباط حقلين معا فى نفس الجدول لا يكون الحقل الرئيسى احدهما).

ملاحظة: حقل المجموع يخالف شرط نموذج التطبيع الثالث لانه مرتبط بالحقول المستخدمة فى حسابة، ولذلك يفضل حذف الحقول المحسوبة، مع امكان ادراجها فى التقارير.

رابعاً: مبادئ التأكد من صحة وسلامة البيانات Integrity Rules :
تحتوى هذه المبادئ على مجموعتين هما:

١. مبادئ السلامة العامة General Integrity Rules التي تنص على :
 - ١,١ مبدأ سلامة حقل المفتاح الرئيسى Primary Key : وينص على أنه لا يجوز ترك حقل المفتاح الرئيسى دون قيمة No Null Value.
 - ١,٢ مبدأ السلامة المرجعية Referential Integrity Rules : وينص هذا المبدأ على انه يجب أن لا يحتوى حقل المفتاح الاجنبى (الجدول الثانى) على قيم غير واردة بالفعل فى حقل المفتاح الرئيسى (الجدول الاول).

٢. مبادئ السلامة الخاصة Database Specific Rules :
هى مبادئ أكثر ارتباطاً بطبيعة النشاط ونوع قاعدة البيانات، ومن امثلتها:
 - التحقق من صحة التاريخ.
 - التحقق من صحة الكود المميز للمنتجات.
 - التحقق من صحة بيانات العملاء.

الفصل السادس

الخطوات العملية

لتصميم قواعد البيانات الجدولية (العلاقات)

الفصل السادس

الخطوات العملية لتصميم قواعد البيانات الجدولية (العلاقات)

مقدمة :

كفانا الآن دراسة نظرية للمبادئ والنظريات، ولننتقل الى التطبيق العملي لهذه المبادئ والنظريات، فذلك هو موضع اهتمام هذا الفصل.

هدف هذا الفصل :

هدف هذا الفصل هو تنمية المهارة العملية في تصميم قواعد البيانات الجدولية (العلاقات) من خلال تطبيق المبادئ والنظريات التي تمت دراستها في الفصول السابقة، وخاصة في المجالات التالية:

- مراحل تصميم قواعد البيانات (بالفصل الثاني).
- مبادئ نظرية قواعد البيانات الجدولية (بالفصل الرابع).
- مبادئ تصميم قواعد البيانات الجدولية (بالفصل الخامس).

طبيعة محتوى هذا الفصل :

لن يحتوى هذا الفصل على اية اضافة للمبادئ والنظريات التي سبق ذكرها، فان دوره يقتصر على تطبيق هذه المبادئ والنظريات عمليا بهدف اكتساب المهارة العملية في تصميم قواعد البيانات الجدولية.

وسوف نستعين بحالة عملية لنطبق عليها المبادئ التي درسناها. فلا تدهش اذن من تكرار ذكر المبادئ والنظريات التي سبق دراستها في فصول سابقة، فان هدفنا كما قلنا هو اكتساب الخبرة والمهارة العملية - خبرة ومهارة تطبيق المبادئ النظرية في تطبيقات عملية. انها اذن الجزء التطبيقي المكمل لدراسة النظرية.

المحتوى الموضوعي للفصل :

المحتوى الموضوعي لهذا الفصل هو الخطوات العملية الواجب اتباعها في تصميم قواعد البيانات الجدولية، وسوف نبوبها الى الموضوعات التالية :

أولا : دراسة النظام الحالى .

ثانيا: تصميم الجداول Designing Tables.

ثالثا: تحديد العلاقات بين الجداول Designing Relationships.

رابعا: تطبيع قاعدة البيانات Normalization.

خامسا : استطلاع رأى المستخدم فى التصميم المقترح.

سادسا: تنفيذ التصميم باستخدام نظم ادارة قواعد البيانات.

سابعا: مرحلة التجارب.

ثامنا: مرحلة التوثيق.

تاسعا: مرحلة التدريب على النظام الجديد.

عاشرا: مرحلة المتابعة والتحقق من تحقيق النظام لاهدافه.

ولعلك لاحظت اننا بوبنا الخطوات بنفس تبويب مبادئ تصميم قواعد البيانات التى عرضنا لها فى الفصل الخامس، فيما عدا الخطوة الاولى (دراسة النظام الحالى).

أولاً : مرحلة دراسة النظام الحالى

تهتم هذه المرحلة بالدراسة المستفيضة للنظام الحالى المطلوب تصميم قاعدة بيانات له، وخاصة من حيث استقصاء (١) السجلات التى يستخدمها، (٢) ونماذج البيانات المتداولة، (٣) والتقارير المرفوعة للإدارة عن الاداء، (٤) بالإضافة الى استقصاء احتياجات المستخدم التى يتوقعها ويطلبها من قاعدة البيانات.

ولذلك سوف تتضمن هذه المرحلة (دراسة النظام الحالى) الخطوات التالية:

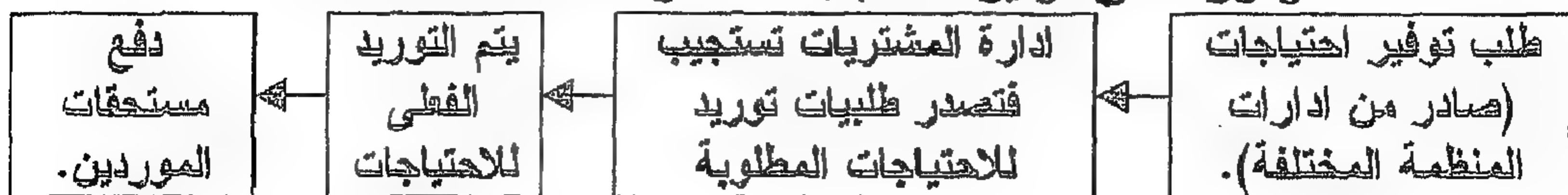
١. رسم صورة للأنشطة والوظائف التى تتم فى المنظمة.
٢. وصف الدورة المستندية المستخدمة فى الوظائف والأنشطة المختلفة (السجلات، المستندات، نماذج البيانات، التقارير .. الخ).
٣. الاحتفاظ بصورة من كل سجل مستخدم فى الدورة المستندية.
٤. الاحتفاظ بصورة من كل نموذج مستخدم فى الدورة المستندية.
٥. الاحتفاظ بصورة من كل تقرير مستخدم فى الدورة المستندية.
٦. تحرى احتياجات المستخدم.

مثال تطبيقي: قاعدة بيانات لحسابات الموردين:

لنفترض أن هدفنا هو تصميم قاعدة بيانات لإدارة المشتريات بأحد منظمات الأعمال. وكان من نتيجة دراسة النظام الحالى بالمنظمة الخروج بالمعلومات التالية:

١. رسم صورة للأنشطة والوظائف التى تتم فى إدارة المشتريات خاصة، والمنظمة عامة، وهو ما يوضحه الشكل (٦-١) التالى:

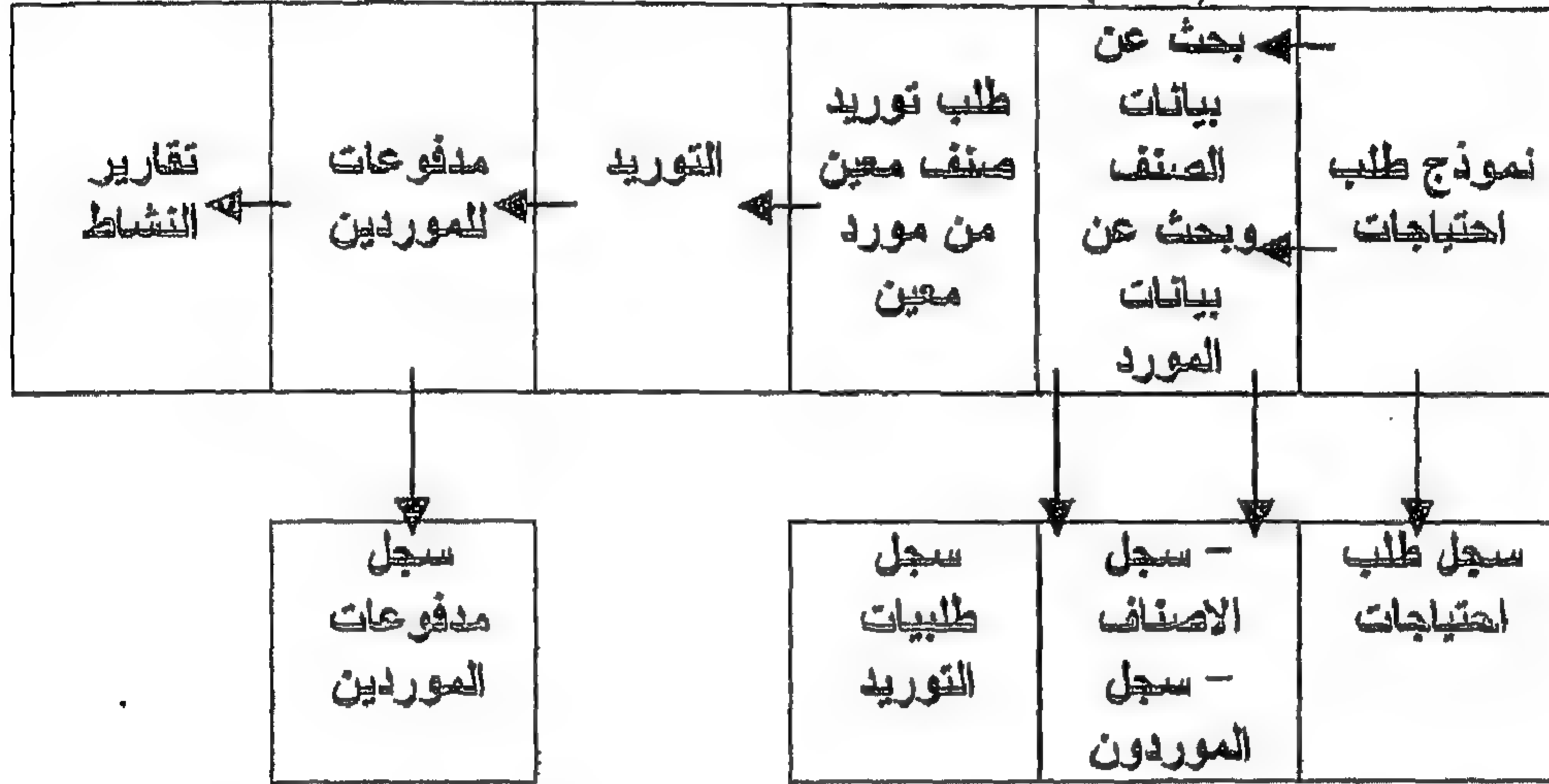
الشكل (٦-١) صورة للأنشطة والوظائف المرتبطة بأعمال إدارة المشتريات، ودورها فى توفير الاحتياجات لإدارات المنظمة المختلفة.



٢. وصف الدورة المستندية ومكوناتها:

استطعنا من خلال دراسة النظام الحالى فى ادارة المشتريات ان نحدد ملامح الدورة المستندية المستخدمة، والتعرف على مكوناتها من السجلات والنماذج والتقارير والتي يعبر عنها الشكل (٢-٦) باختصار.

الشكل (٢-٦) الدورة المستندية الحالية لادارة المشتريات



ويمكن وصف الدورة المستندية لأعمال ادارة المشتريات فى الفقرات التالية:

٢,١ نموذج طلب احتياجات: عندما تحتاج ادارات المنظمة الى اية احتياجات لنشاطها فانها تقوم بتحرير طلب توفير احتياجات مستخدمة نموذج خاص يسمى "نموذج طلب احتياجات"، تدون فيه البيانات التالية: اسم الصنف، الكمية المطلوبة، وتوقيع المسئول. ثم يرسل هذا النموذج الى ادارة المشتريات.

٢,٢ سجل طلب احتياجات: تقوم ادارة المشتريات فور تلقيها لنموذج طلب احتياجات بتسجيله فى سجل (دفتر) خاص، يحتوى السجل بالطبع على المعلومات المدونة فى النموذج السابق.

٢,٣ طلب التوريد: يستخدم سجل طلب الاحتياجات -السابق- فى تحرير اوامر التوريد لارسالها للمورد، بعد الاستعانه بالطبع بالسجلات التالية فى اعداد اوامر التوريد:

• سجل بيانات الاصناف: وهو سجل تدون فيه بيانات الاصناف التى يجرى توريدها عادة بالمنظمة. ويحتوى هذا السجل عادة

على البيانات التالية: اسم الصنف، كود الصنف، وصف الصنف، اسم المورد المتعامل في الصنف، وكود المورد.

• سجل بيانات الموردين: يحتوى هذا السجل على البيانات الاساسية للموردين الذين تتعامل معهم المنظمة، ويحتوى عادة على البيانات التالية: اسم المورد، كود المورد، العنوان، التليفون، الفاكس ..الخ.

• سجل طلبات التوريد: وتسجل فيه بيانات كل طلبات التوريد التى تم تحريرها، ويتضمن السجل المعلومات الاساسية التالية: رقم امر التوريد، كود الصنف، كود المورد، الكمية، التاريخ ..الخ.

٢,٤ مدفوعات الموردين: هى الشيكات المحررة لصالح الموردين لدفع مستحقاتهم عن توريد الاحتياجات وطلبات الشراء الصادرة اليهم. ويتم تسجيل هذه المدفوعات في سجل خاص يحتوى على البيانات التالية عادة: اسم المورد، كود المورد، كود الصنف الذى تم توريده، رقم الشيك، ومبلغ الشيك ..الخ.

٣. الاحتفاظ بصورة من كل نموذج مستخدم في الدورة المستندية: يجب أن نحرص على الاحتفاظ بنسخة من كل النماذج المستخدمة في تدوين البيانات والتي اظهرت دراسة النظام الحالى أنها مستخدمة في النظام. ويرجع السبب في الاحتفاظ بصورة منها انها وثيقة تحدد البيانات المتداولة بالنظام والمطلوب تسجيلها في قاعدة البيانات.

وبالتالى فانه يجب الاحتفاظ بصورة من النماذج التى اظهرتها دراسة النظام الحالى وهى النماذج التالية :

٣,١ نموذج بيانات مورد : وهو النموذج المستخدم في تسجيل بيانات كل مورد.

٣,٢ نموذج بيانات صنف: وهو النموذج المستخدم في تسجيل بيانات كل صنف مطلوب توريده للمنظمة.

٣,٣ نموذج طلب احتياجات : انه النموذج الذى تحرره الادارات المختلفة للتعبير عن حاجتها لصنف معين.

٣,٤ نموذج مدفوعات الموردين : تسجل فيه بيانات الشيكات المحررة لصالح الموردين نظير ما تم توريده من اصناف.

أهمية النماذج:

ترجع أهمية الاحتفاظ بنسخة او صورة من النماذج المتداوله فى النظام الى الآتى:

- أ. تصميم قاعدة البيانات: ان مجموع مفردات البيانات المدرجة بالنماذج هى ذاتها مفردات البيانات التى سوف تحتوى عليها قاعدة البيانات، باعتبار ان قاعدة البيانات هى مستودع للبيانات المتداولة فى المنظمة.
- ب. تصميم نماذج ادخال البيانات: يمكن الاستعانة بالنماذج الورقية فى تصميم النماذج التى سوف يستخدمها نظام الحاسب فى ادخال البيانات الى قاعدة البيانات.
- ج. تصميم الجداول: غالبا ما يتم تسجيل بيانات كل نموذج فى سجل ما (جدول) وبالتالي فان هذه النماذج تفيد المصمم فى مرحلة تصميم جداول قاعدة البيانات.

٤. الاحتفاظ بصورة من كل سجل مستخدم فى الدورة المستندية:

فان مفردات البيانات والحقول المسجلة بكل سجل او دفتر تفيد المصمم فى تحديد الحقول التى سوف يحتوى عليها كل جدول من جداول قاعدة البيانات المطلوب تصميمها.

ويشير الشكل (٦-١) والشكل (٦-٢) الى بعض السجلات المستخدمة فى النظام الحالى، ويجب على المصمم الحرص على الاحتفاظ بصورة من هذه السجلات، وهى السجلات التالية:

- أ. سجل طلبات الاحتياجات: لتسجيل طلبات الاحتياجات الواردة من الادارات المختلفة بالمنظمة.
- ب. سجل بيانات الموردين: لتسجيل بيانات الموردين الذين تتعامل معهم المنظمة.
- ج. سجل بيانات الاصناف: لتسجيل بيانات كافة الاصناف التى تتعامل معها المنظمة.
- د. سجل مدفوعات الموردين: لتسجيل كافة التفاصيل المرتبطة بالمدفوعات التى يتم دفعها للموردين.

٥. الاحتفاظ بصورة من كل تقرير يعده النظام الحالي:
تشير الدورة المستندية الموضحة في الشكل (٦-١) والشكل (٦-٢) الى أن النظام الحالي يستخدم بعض التقارير التي يحتاج اليها، وهي التقارير او الاستعلامات Queries التالية:

- أ. تقرير عن مورد معين: يحتوى على الاصناف التي قام بتوريدها، والمدفوعات التي حررت له، ورصيده الحسابي (دائن/ مدين).
- ب. استفسار عن بيانات صنف معين.
- ت. استفسار عن بيانات مورد معين.
- ث. الكميات التي تم توريدها من صنف ما خلال فترة زمنية معينة.

٦. تحري احتياجات المستخدم :
يجب ايضا اجراء المقابلات الشخصية مع مجموعات المستخدمين المختلفة للتعرف على احتياجاتهم من البيانات والتقارير. وغالبا ما يعبر عن هذه الاحتياجات في صورة تقارير تحتوى على مطومات معينة يرون أنها تدعم دورهم الوظيفي والقرارات التي يواجهونها بحكم اعمالهم الوظيفية.

فمن المتوقع مثلا أن يعبر المستخدم فى ادارة المشتريات عن حاجته الى التقارير والاستفسارات التالية:

- أ. كشف حساب مورد معين: يسجل فيه ما قام مورد ما بتوريده خلال الفترة، بالاضافة الى بيان بالمدفوعات التي تلقاها من المنظمة، والرصيد (دائن او مدين).
- ب. قائمة بطلبات التوريد التي تم تحريرها لصنف معين.
- ج. قائمة بطلبات التوريد من مورد معين.
- د. تبويب المدفوعات حسب المورد.
- هـ. تبويب المدفوعات حسب الصنف.
- و. تبويب المدفوعات حسب الادارة الطالبة.
- ز. استفسار عن بيانات صنف معين.
- ح. استفسار عن بيانات مورد معين.
- ط. دليل الموردين مصنف حسب الحروف الابجدية.
- ي. دليل الاصناف مصنف حسب كود الصنف.

ويجب على المصمم اعطاء الاهمية المناسبة نحو اشتباع احتياجات المستخدمين من التقارير والاستفسارات، فان اشباع احتياجات المستخدمين تمثل الهدف النهائي من تصميم قاعدة البيانات فى أي منظمة، اى توفير البيانات والتقارير للمستخدمين وفقا لاحتياجاتهم.

ملخص نتائج مرحلة دراسة النظام الحالي

يمكن تلخيص نتائج مرحلة دراسة النظام الحالي في تطبيقنا التالي، في الآتي:

١. رسم صورة للأنشطة والوظائف التي تتم في المنظمة:
والتي افادتنا في تحديد الأنشطة والوظائف ورسم صورته لما يتم في المنظمة.
٢. وصف الدورة المستندية المستخدمة في الوظائف والأنشطة المختلفة (السجلات، المستندات، نماذج البيانات، التقارير .. الخ):
والتي افادتنا في تحديد النماذج والسجلات والتقارير التي يستخدمها النظام.
٣. الاحتفاظ بصورة من كل سجل مستخدم في الدورة المستندية: وهي السجلات التالية:
 - سجل طلبات الاحتياجات.
 - سجل بيانات الموردين.
 - سجل بيانات الاصناف.
 - سجل مدفوعات الموردين.
٤. الاحتفاظ بصورة من كل نموذج مستخدم في الدورة المستندية: وهي النماذج التالية:
 - نموذج بيانات مورد.
 - نموذج بيانات صنف.
 - نموذج طلب احتياجات.
 - نموذج طلب توريد من مورد معين.
 - نموذج مدفوعات مورد معين.
٥. الاحتفاظ بصورة من كل تقرير مستخدم في الدورة المستندية: وهي التقارير التالية:
 - تقرير عن مورد معين.
 - استفسار عن بيانات صنف معين.
 - استفسار عن بيانات مورد معين.

٦. تحرى احتياجات المستخدم: وهى التقارير والاستفسارات التالية:

- كشف حساب مورد معين.
- قائمة طلبيات التوريد من صنف معين.
- قائمة طلبيات التوريد من مورد معين.
- تبويب المدفوعات حسب المورد.
- تبويب المدفوعات حسب الصنف.
- تبويب المدفوعات حسب الادارة الطالبة.
- استفسار عن بيانات صنف معين.
- استفسار عن بيانات مورد معين.
- دليل الموردين مصنف حسب الحروف الابجدية.
- دليل الاصناف مصنف حسب كود الصنف.

ثانيا : تصميم الجداول

Table Design

الخطوات:

نقطة البداية في تصميم الجداول هي (١) محاكاة السجلات القائمة بالفعل في الدورة المستندية، ثم يتلو ذلك (٢) ادخال التعديلات التي تملئها علينا مبادئ تصميم الجداول السابق دراستها في الفصول السابقة.

وبالتالى فان خطوات تصميم الجداول هي:

١. محاكاة وترجمة السجلات المستخدمة حاليا في الدورة المستندية الى جداول.

٢. ثم، ادخال التعديلات على هذه الجداول وفقا لما تفرضه علينا مبادئ تصميم الجداول السابق دراستها.

التطبيق:

الخطوة (١):

ترجمة ومحاكاة السجلات الحالية المستخدمة في النظام الحالى الى جداول: بالرجوع الى مثالنا السابق تبين أن الدورة المستندية الحالية تستخدم السجلات التالية:

أ. سجل طلبات الاحتياجات.

ب. سجل بيانات الموردين.

ج. سجل بيانات الاصناف.

د. سجل مدفوعات الموردين.

ويمكن ان نتصور هذه الجداول كما فى الشكل (٦-٣).

الخطوة (٢):

ادخال التعديلات على الجداول وفقا لما تفرضه علينا مبادئ تصميم الجداول: جداول الشكل (٦-٣) اذن ليست الا نقطة البداية للجداول المقترحة لقاعدة البيانات، لاننا لابد لنا من ان نتحقق من أن هذه الجداول تراعى المبادئ التي تقوم عليها نظرية قواعد البيانات الجدولية.

الشكل (٣-٦) الجداول المبدئية، الناتجة من ترجمة سجلات النظام الحالى الى جداول، وتحديد محتوياتها من البيانات.

| جدول مدفوعات الموردين | جدول بيانات الاصناف | جدول بيانات الموردين | جدول طلب خامات |
|--------------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|
| رقم الطلب | كود الصنف | كود المورد | رقم الطلب |
| كود الصنف | اسم الصنف | اسم المورد | اسم الادارة الطالبة |
| كود المورد | وصف الصنف | العنوان | كود الصنف |
| الكمية | كود مورد الصنف | التليفون | الكمية المطلوبة |
| سعر الوحدة | | الفاكس | التاريخ |
| التاريخ | | | |

٢,١ مبادئ تصميم الجداول:

يجب علينا فى هذه المرحلة استدعاء هذه المبادئ (من الفصل السابق) واحدا تلو الآخر، واجراء التعديلات اللازمة حتى تكون الجداول متفقة معها.

مبادئ تصميم الجداول:

لنرجع اذن الى مبادئ تصميم الجداول السابق ذكرها فى الفصول السابقة لنضعها نصب اعيننا استعدادا لتطبيقها على الجداول المبدئية الموضحة فى الشكل (٣-٦)، وهى المبادئ التالية:

١. الجدول نموذج للواقع من خلال البيانات التى يحتوى عليها.
 ٢. كل جدول مخصص لشيء واحد فقط.
 ٣. يتكون كل جدول من صفوف واعمد.
 ٤. عدم السماح بتكرار السجلات Records، فكل سجل رقم هوية مميز عن غيره من السجلات.
 ٥. تخصيص حقل فى كل جدول للمفتاح الرئيسى Primary Key.
 ٦. عدم استخدام قيمة المفتاح الرئيسى لكثر من سجل بالجدول.
 ٧. كل جدول له حقل مفتاح رئيسى واحد ، لا أكثر.
 ٨. هناك انواع اخرى من المفتاتيح:
١. المفتاح البديل Alternate Key.

٢. المفتاح المرشح Candidate Key.
٣. المفتاح البسيط Simple Key.
٤. المفتاح المركب composite Key.
٩. قواعد اختيار المفتاح الرئيسى المناسب لكل جدول هي:
 - أن يكون المفتاح بسيطاً، إن امكن.
 - اختيار المفتاح الذى يفضلته المستخدم.
 - اختيار حقل المفتاح ذو القيمة الرقمية، لانه افضل من القيم النصية فى تشغيل البيانات.

الخطوة (٣) تطبيق المبادئ :

- إذا تفحصنا الجداول المبدئية بالشكل (٦-٣) لوجدناها متوافقة بالفعل مع كثير من المبادئ السابق ذكرها هي المبادئ التالية:
- الجدول نموذج ممثل للواقع.
 - كل جدول مخصص لشيء واحد فقط.
 - كل جدول مكون من صفوف واعدة.

- أما المبادئ الاخرى (٩، ٨، ٧، ٦، ٥، ٤) فانها تستدعى ادخال بعض التعديلات على الجداول المبدئية الظاهرة بالشكل (٦-٣)، اهمها التعديلات التالية:
- المبدأ (٥) أن يخصص حقل من كل جدول للمفتاح الرئيسى.
 - المبدأ (٦) عدم استخدام قيمة المفتاح الرئيسى لأكثر من سجل واحد.
 - المبدأ (٧) كل جدول له حقل مفتاح رئيسى واحد لا أكثر.
 - المبدأ (٩) وان يراعى فى اختيار المفتاح ان يكون مفتاحاً بسيطاً، يفضلته المستخدم، ذو قيمة رقمية.

الخطوة (٤) التصميم المقترح للجداول:

- سوف يسفر تطبيق المبادئ الموضحة فى الخطوة (٣) على تعديل بسيط (ولكنه هام) على الجداول المبدئية السابقة. والشكل (٦-٤) يوضح الجداول المبدئية بعد تعديلها فى ضوء مبادئ تصميم الجداول السابق ذكرها.

الشكل (٦-٤) التعديلات المقترحة على الجداول المبدئية
كترجمة وتطبيق لمبادئ تصميم الجداول

| جدول مدفوعات الموردين | جدول بيانات الاصناف | جدول بيانات الموردين | جدول طلب خامات |
|--------------------------|---------------------|-------------------------|------------------------|
| رقم الطلب | كود الصنف | كود المورد | رقم الطلب |
| كود الصنف | اسم الصنف | اسم المورد | اسم الادارة الطالبة |
| كود المورد | وصف الصنف | العنوان | كود الصنف |
| الكمية | كود مورد الصنف | التليفون | الكمية المطلوبة |
| سعر الوحدة | | الفاكس | التاريخ |
| التاريخ | | | |

ملاحظة: السهم يشير الى حقول المفتاح الرئيسى فى كل جدول

التعديلات:

- وقد تمثلت التعديلات التى ادخلت على الجداول فى هذه الخطوة فى الآتى:
- تخصيص مفتاح رئيسى لكل جدول.
 - مراعاة عدم تكرار قيمة الحقل الرئيسى لأكثر من سجل.
 - مراعاة المبادئ الواجب مراعاتها عند اختيار المفتاح الرئيسى: وهى البساطة، وان يكون رقميا، وان يناسب احتياجات وتفضيل المستخدم.

انتهت اذن مرحلة تصميم الجداول (بتطبيق مبادئ تصميم الجداول على الجداول المبدئية المشتقة من دراسة النظام الحالى). لننتقل الآن الى المرحلة الثالثة من تصميم قواعد البيانات، وهى مرحلة تحديد العلاقات بين الجداول

Designing Relationships.

ثالثًا : مرحلة تحديد العلاقات بين الجداول

Designing Relationships

الهدف:

هدف هذه المرحلة هو تحقيق الترابط بين جداول قاعدة البيانات من خلال إقامة العلاقات بين الجداول، وقد تأخذ هذه العلاقات شكلًا من الأشكال التالية:

١. علاقة واحد لواحد.
٢. علاقة واحد لمتعدد.
٣. علاقة متعدد لمتعدد (وهي علاقة غير مسموح بها، وإنما يجب تحويلها الى علاقة واحد لمتعدد).

الوسيلة:

قلنا ان وسيلة تحقيق علاقات الارتباط بين جداول قاعدة البيانات هو المفتاح الاجنبى Foreign Key (هو المفتاح الرئيسى اذا ادرج فى جدول آخر، يسمى فى هذه الحالة مفتاحا اجنبيا، وليحقق الترابط بين الجدولين).

المبادئ:

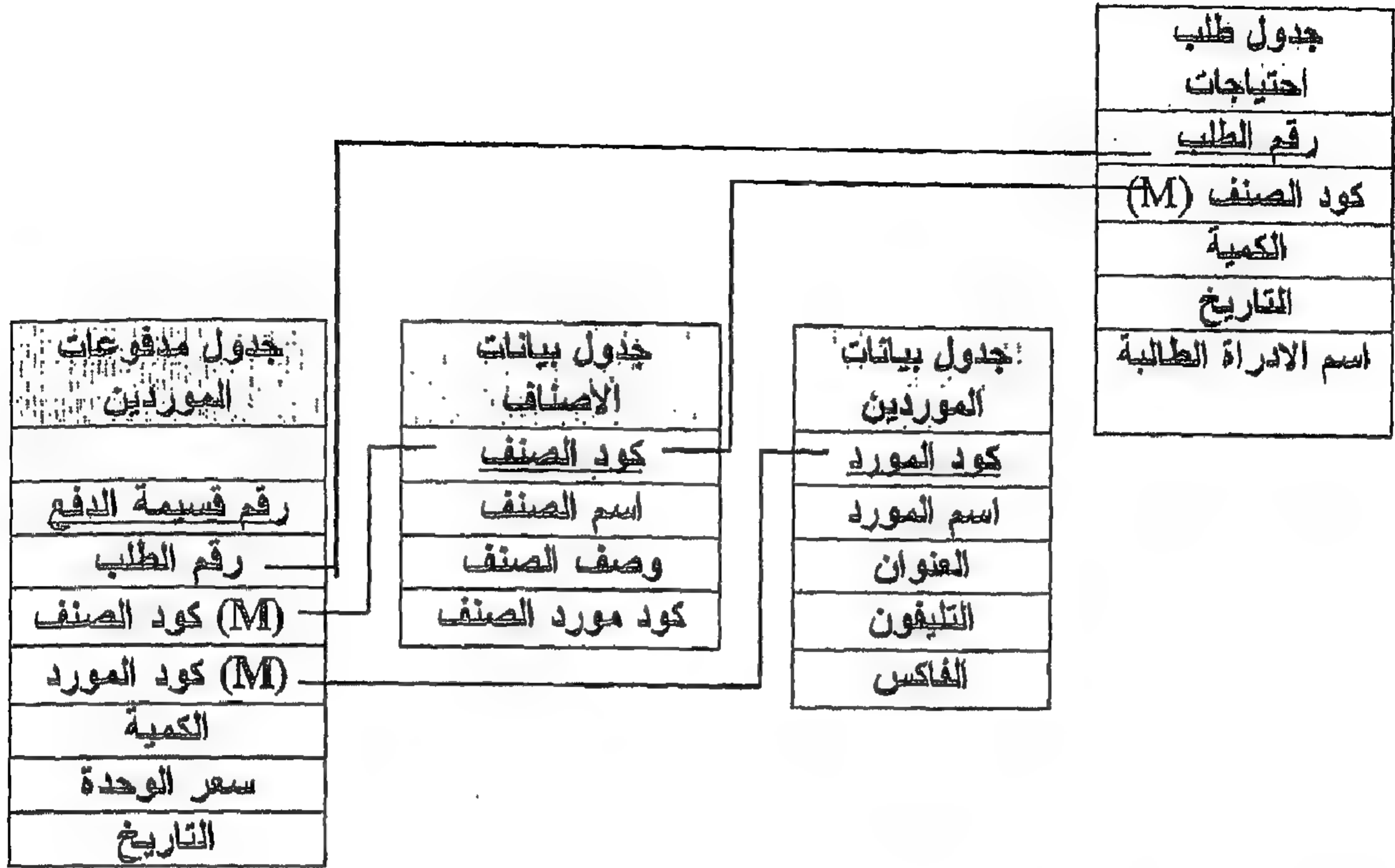
يخضع استخدام المفتاح الاجنبى عند استخدامه فى الربط بين الجداول لعدة مبادئ، وهى المبادئ التالية:

١. توافق المفاتيح: يجب أن يتوافق المفتاحان (المفتاح الرئيسى والمفتاح الاجنبى).
٢. لا يسمح الا باقامة علاقات الا بين جدولين فى المرة الواحدة.

التطبيق:

تعال الآن نحقق الترابط بين جداول المثال التطبيقى الذى بدأناه فى الصفحات السابقة، مستخدمين المفتاح الرئيسى والمفتاح الاجنبى فى تحقيق هذا الترابط، مع مراعاة المبادئ السابق بيانها. وسوف يسفر ذلك عن العلاقات بالصورة الموضحة بالشكل (٦-٥) التالى.

الشكل (٥-٦) العلاقات المقترحة بين جداول الحالة التطبيقية لقاعدة بيانات ادارة المشتريات



ملاحظات:

- وضعنا خطاً على اسم الحقل الرئيسى (المفتاح) لتمييزه عن الحقول الأخرى.
- وضعنا حرف (M) فى طرف العلاقات بين الجداول لتدل على طرف متعدد للعلاقة. أما الاطراف الخالية من العلاقات فهي تدل على طرف واحد للعلاقة.

ملاحظات على العلاقات بين الجداول فى الشكل (٥-٦):

أرجو أن تكون لاحظت الآتى فى العلاقات التى اقمناها بين الجداول فى الشكل (٥-٦):

١. المفاتيح الرئيسية: لقد خصصنا حقلاً فى كل جدول ليكون المفتاح الرئيسى له، وهى المفاتيح الرئيسية التالية:

- جدول طلب الاحتياجات: مفتاحه الرئيسى هو "رقم الطلب".
- جدول بيانات الموردين: مفتاحه الرئيسى هو "كود المورد".

- جدول بيانات الاصناف: مفتاحه الرئيسى هو "كود الصنف".
- جدول مدفوعات الموردين: مفتاحه الرئيسى هو "رقم قسيمة الدفع".

٢. المفتاح الاجنبى (واستخدامه فى الربط بين الجداول):
- ادرجنا المفتاح الرئيسى فى جداول اخرى لقوم فيها بدور المفتاح الاجنبى، حتى يتم الربط بين الجداول. وهى المفاتيح الاجنبية التالية:
- جدول طلب احتياجات: ومفتاحه الاجنبى هو "كود الصنف"، حتى يمكن ربطه بجدول مدفوعات الموردين، وربطه ايضا بجدول مدفوعات الموردين.
 - جدول بيانات الموردين: ومفتاحه الاجنبى هو "كود المورد"، حتى يمكن ربطه بجدول مدفوعات الموردين.
 - جدول مدفوعات الموردين: ومفتاحه الاجنبى هو "كود الصنف"، حتى يمكن ربطه بجدول بيانات الصنف، بالإضافة الى مفتاح اجنبى آخر هو "كود المورد" حتى يمكن ربطه بجدول بيانات الموردين.

٣. نوع العلاقات بين الجداول:
- اقتصرت نوع العلاقات الظاهرة بالشكل (٦-٥) على العلاقات من نوع واحد لواحد والعلاقات من نوع واحد لمتعدد، ولم تظهر اى علاقات من النوع الثالث (متعدد لمتعدد) وهذا امر طيب لانه غير مسموح بها فى نموذج قواعد البيانات الجدولية (العلاقات).

دعنا الآن ننتقل الى خطوة تطبيق جداول قاعدة البيانات فى الصفحة التالية.

رابعاً : تطبيع قاعدة البيانات

Normalization

سوف نهتم في هذه المرحلة بعملية تطبيع قاعدة البيانات. وقد ذكرنا ان عملية التطبيع تمر بثلاث مراحل تسمى نماذج التطبيع، ويفرض كل نموذج منها مجموعة من الشروط الواجب توافرها في جداول قاعدة البيانات.

نماذج التطبيع:

دعنا اولا نسترجع نماذج التطبيع الثلاث، ونسترجع معها الشروط التي يوجبها كل نموذج منها.

نموذج التطبيع الاول (1NF) First Normal Form :

يشترط هذا النموذج ما يأتي:

- الشرط الاول: ان يحتوى كل حقل على قيمة واحدة وغير قابلة للتجزئة الى قيم فرعية.
- الشرط الثانى: ان لا يحتوى الجدول على مجموعات مكررة من الحقول.

نموذج التطبيع الثانى: (2NF) Second Normal Form :

يشترط هذا النموذج ما يأتي:

- الشرط الاول: أن يكون الجدول متوافقا مع نموذج التطبيع الاول.
- الشرط الثانى: ان يكون كل حقل مرتبطا بالمفتاح الرئيسى دون غيره من الحقول (أى أن يحتوى الجدول على بيانات مرتبطة بموضوع واحد فقط).
- ملاحظة: يقسم الجدول الى جدولين منفصلين اذا كانت بياناته مرتبطة بموضوعين مختلفين.

نموذج التطبيع الثالث: Third Normal Form (3NF) :

يشترط نموذج التطبيع الثالث ما يأتي:

أن يرتبط كل حقل من حقول الجدول بالحقل الرئيسي فقط Primary Key (بمعنى أنه لا يسمح بارتباط حقلين معا في نفس الجدول لا يكون المفتاح الرئيسي واحد منهما).

ملاحظة:

الحقل المحسوب من حقول أخرى يخالف نموذج التطبيع الثالث، لأنه مرتبط بالحقول المستخدمة في حسابه. ولذلك يفضل حذف الحقول المحسوبة فإنه يمكن ادراجها في التقارير التي تنتجها قاعدة البيانات.

التطبيق:

بالرجوع الى جداول حالتنا التطبيقية الظاهرة بالشكل (٦-٥) فسوف نجد انها جميعا متوافقة مع الشروط التي توجبها نماذج التطبيع الثالث السابقة. ولذلك دعنا نتقدم الى الخطوة التالية من خطوات تصميم قواعد البيانات في حالتنا التطبيقية، وهي الخطوة الخامسة (وهي تحديد قواعد صحة وسلامة البيانات Integrity Rules).

خامسا : تطبيق قواعد صحة وسلامة البيانات Integrity Rules

يتم تطبيق هذه القواعد فى مرحلة تنفيذ التصميم على الحاسب باستخدام احد برامج نظم ادارة قواعد البيانات مثل برنامج Access مثلا. ولذلك سوف نرجئ التطبيق العملى لهذه المرحلة الى الفصل القادم والفصول التى تليه، لاننا سوف ننقل الى الجزء الثانى من الكتاب، وهو الجزء المرتبط بالدراسة التطبيقية العملية التى تستخدم برنامج Access لتنفيذ تصميمات قاعدة البيانات.

ويكفيانا الآن التذكرة بالقواعد الواجب مراعاتها لتأكيد صحة وسلامة البيانات وهى القواعد التالية:

١. مبادئ السلامة العامة General Integrity Rules التى تنص على الآتى :
 - ١,١ مبدأ السلامة المرجعية: وينص على ان لا يحتوى حقل المفتاح الاجنبى على قيم غير واردة فى حقل المفتاح الرئيسى.
 - ١,٢ مبدأ سلامة المفتاح الرئيسى: وينص على انه لا يجوز ترك المفتاح الرئيسى دون قيمة No Null Value .
٢. مبادئ السلامة الخاصة Database Specific Integrity Rules :

وهى مبادئ مرتبطة بطبيعة التطبيق ونوع قاعدة البيانات، ومن امثلتها ما يأتى:

 - ٢,١ التحقق من صحة التاريخ.
 - ٢,٢ التحقق من صحة بيانات الاصناف.
 - ٢,٣ التحقق من صحة كود المورد.

الخطوات التالية:

وصلنا الآن الى الخطوة الخامسة من خطوات تصميم قواعد البيانات. ومن الواضح ان هذه الخطوة والخطوات التالية خطوات تنفيذية بطبيعتها، اى انه تتطلب استخدام الحاسب واحد برامج نظم قواعد البيانات لتنفيذ التصميم.

لذلك سوف نتناول باقى الخطوات تباعا فى الفصول التالية - وقد يكون تناولنا ضمنا فى بعض الاحيان خلال تنفيذ التصميم. فهى الفصول التى تستخدم نظام ادارة قواعد البيانات Access فى تنفيذ التصميم الذى اقترحناه لقاعدة البيانات. ونعنى بذلك الخطوات التالية:

الخطوة السابعة: تنفيذ التصميم باستخدام نظم ادارة قواعد البيانات.

الخطوة الثامنة: مرحلة التجارب.

الخطوة التاسعة: مرحلة التوثيق.

الخطوة العاشرة: مرحلة التدريب على النظام الجديد.

المرحلة الحادية عشر: مرحلة المتابعة والتحقق من تحقيق النظام لاهدافه.

الجزء الثانى

نظام ادارة قواعد البيانات

ACCESS

الفصل السابع

تشغيل وإنهاء ACCESS 2000

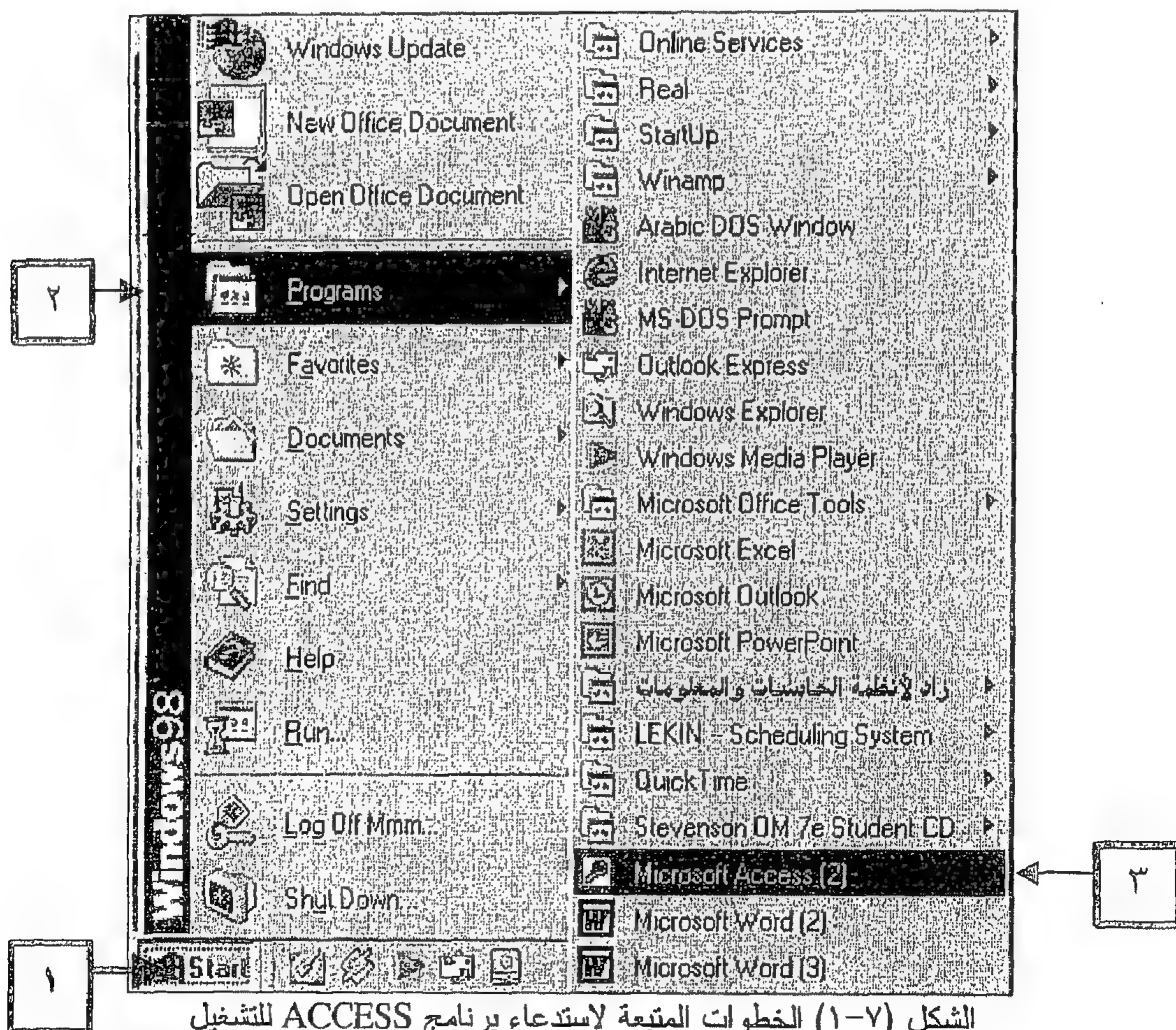
المحتوى

- تشغيل ACCESS 2000
- إنهاء تشغيل ACCESS 2000

كيف نبدأ تشغيل ACCESS 2000 ؟

عند الرغبة في تشغيل برنامج ACCESS 2000 اتبع الخطوات بالتسلسل الموضح في الشكل (٧-١)، وهي الخطوات التالية:

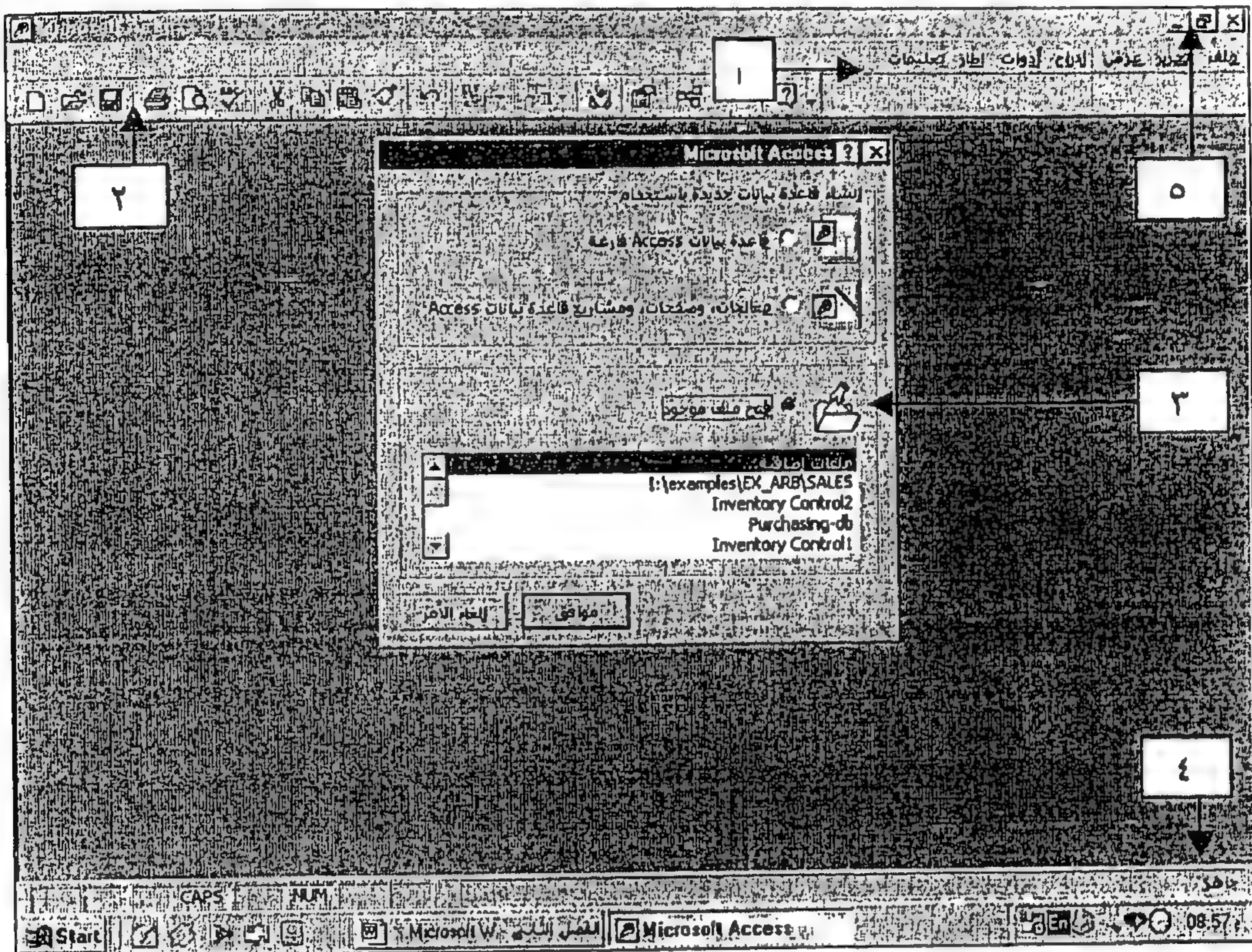
١. انقر الزر **START** الموجود على شريط أدوات ويندوز (الفتح لك نافذة مدرج بها فئات البرامج التطبيقية المحملة على الحاسب).
٢. وجه الماوس ليشير الى **PROGRAMS**، ثم انقر على زر الماوس (الفتح لك نافذة ثانية مدرج بها اسماء البرامج التطبيقية المختلفة).
٣. وجه الماوس ليشير الى **MICROSOFT ACCESS**، ثم انقر على زر الماوس، ليبدأ برنامج ACCESS التشغيل، عارضا شاشته الافتتاحية الموضحة في الشكل (٧-٢).



الشكل (٧-١) الخطوات المتبعة لاستدعاء برنامج ACCESS للتشغيل

الشاشة الافتتاحية لبرنامج ACCESS 2000 :

سوف تظهر الشاشة الافتتاحية لبرنامج ACCESS كما هو موضح بالشكل (٧-٢) التالي:



الشكل (٧-٢) مكونات الشاشة الافتتاحية لبرنامج ACCESS 2000

مكونات الشاشة الافتتاحية:

تتكون الشاشة الافتتاحية لبرنامج ACCESS 2000 من العناصر التالية (انظر الأرقام المناظرة لها في الرسم):

١. **شريط القوائم MENU BAR**: يقع شريط القوائم في أعلى الصفحة، ويحتوي الشريط على أسماء القوائم المنسدلة، وهي القوائم التالية (كما هو واضح من الشكل (٧-٢)) : ملف، تحرير، عرض، إدراج، أدوات، إطار، تعليمات). وسوف نستخدم هذه القوائم خلال عملنا مع ACCESS في الفصول القادمة، أما نحن الآن في دورة تعريفية بمكونات الشاشة الافتتاحية.

٢. شريط الأدوات **TOOL BAR**: يتكون شريط الأدوات من ايقونات صغيرة (صور صغيرة)، تقوم كل منها بوظيفة محددة. وضعت هذه الايقونات على سطح الشاشة لتكون في متناول المستخدم كبديل على الاوامر المدرجة في شريط القوائم، وخاصة بالنسبة للوظائف التي يتكرر استخدامها. ونعرض في السطور التالية مكونات شريط الأدوات ووظيفة كل منها. ويستطيع المستخدم التعرف على وظيفة كل اداة منها اذا وجه المؤشر اليها وانتظر ثوان قليلة، فسرعان ما يظهر له مربع صغير يصف الوظيفة التي تقوم بها هذه الاداة.

مكونات شريط الأدوات:

تظهر مكونات شريط الأدوات كما هو موضح بالشكل (٧-٣) التالي:



فتح مستند فارغ جديد.

فتح مستند قديم

حفظ

طباعة

معاينة قبل الطباعة

تدقيق املائي وتدقيق نحوي

قص

نسخ

لصق

نسخ التنسيق

تراجع عن الكتابة

ارتباطات OFFICE مع WORD و EXCEL

تحليل الجداول، وتحليل اداء قاعدة البيانات، وتوثيق قاعدة البيانات

تعليمات برمجية.

الاطلاع على خصائص الجداول والنماذج والاستعلامات التي تحتوى عليها قاعدة البيانات الجارية.

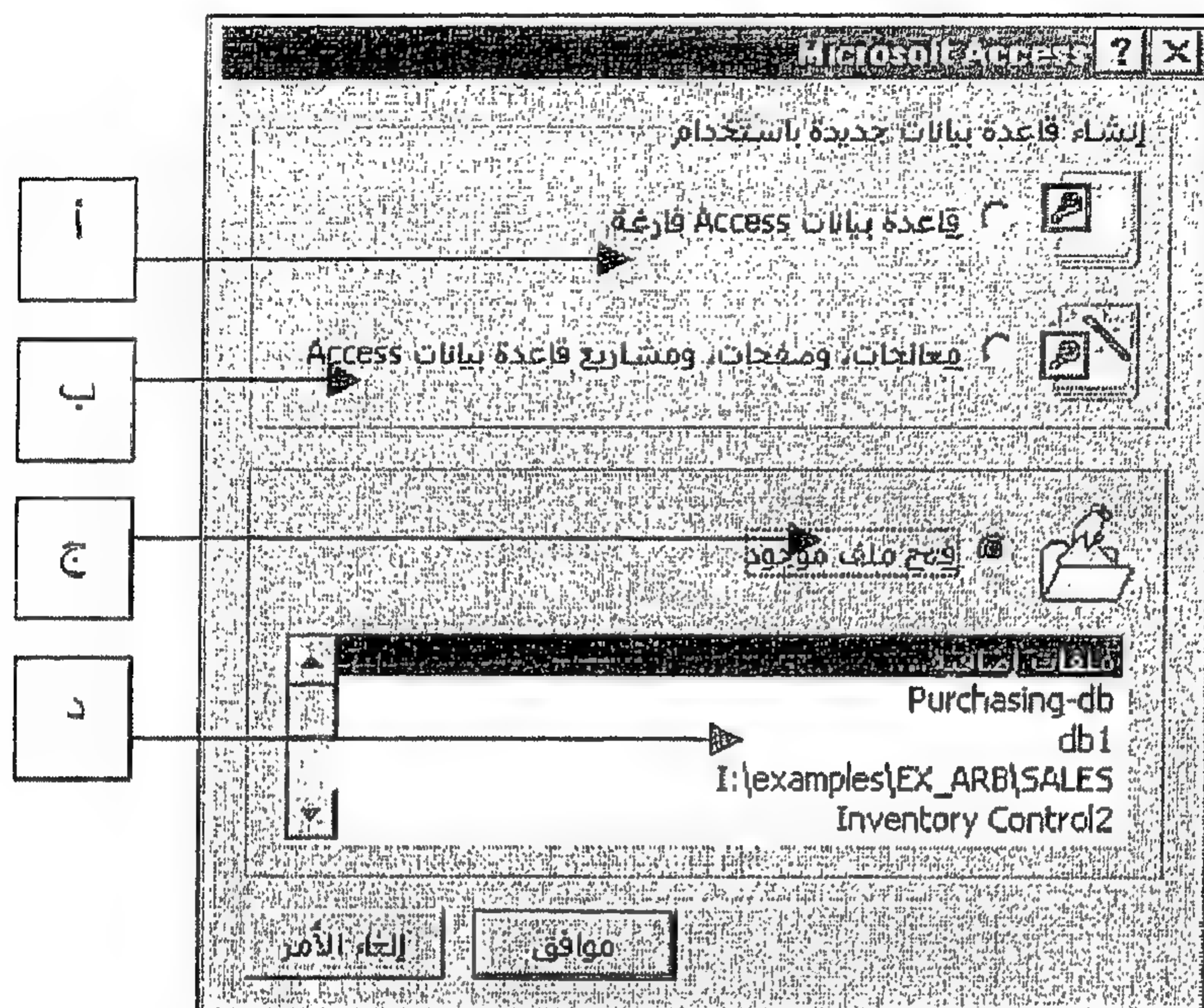
العلاقات بين جداول قاعدة البيانات.

يستخدم لادراج كائن جديد فى قاعدة البيانات الجارية، باستخدام المعالج (يختار المستخدم نوع الكائن الجديد من بين الانواع المتاحة وهى: جدول، نموذج، استعلام، تقرير.. الخ.

يستخدم لاضافة او ازالة ازرار من شريط الادوات.

سوف نقوم فى الفصول القادمة باستخدام العديد من هذه الادوات، انما نحن الآن فى مجال عرضها للتعرف عليها وعلى وظائفها باعتبارها من ضمن مكونات الشاشة الافتتاحية لبرنامج ACCESS.

٣. مربع الحوار الأول بالشاشة الافتتاحية:
تحتوى الشاشة الافتتاحية أيضا على مربع حوار، يظهر لنا بالشكل (٤-٧) التالى:



الشكل (٤-٧) مربع الحوار الأول الذى يظهر بالشاشة الافتتاحية.

يتضح لنا من تفحص مربع الحوار الأول ان برنامج ACCESS يعطي بعض الاختيارات الهامة قبل بداية تشغيل البرنامج، لنا ان نختار منها ما يناسبنا، وهى الاختيارات أ، ب، ج، د الموضحة بالشكل (٤-٧) وهى الاختيارات التالية:

أ. انشاء قاعدة بيانات جديدة فارغة: يقوم فيها المستخدم بتصميم قاعدة البيانات بنفسه.

ب. استخدام معالج ACCESS فى انشاء قاعدة بيانات جديدة، يقوم فيها المعالج باغلب اعمال التصميم بالنيابة عن المستخدم موفرا له مجهودا ووقتا كبيرا، وما على المستخدم سوى ادخال بعض التوجيهات عندما يطرحها عليه المعالج من وقت لآخر. وسوف نقوم بتجربة استخدام معالج ACCESS فى الفصل القادم لنرى مستوى مهارة معالج ACCESS فى انشاء قواعد البيانات.

ج. فتح قاعدة بيانات موجودة: انه الاختيار الثالث، يفتح قاعدة بيانات قديمة سبق تصميمها من قبل.

د. قائمة قواعد البيانات الموجودة: يحتوى هذا المربع على اسماء قواعد البيانات الموجودة والمخزونة، وما على المستخدم الا النقر المزدوج على قاعدة البيانات المختارة حتى يستدعيها ويسترجعها ليفتحها ويعمل معها.

٤. شريط المعلومات STATUS BAR:

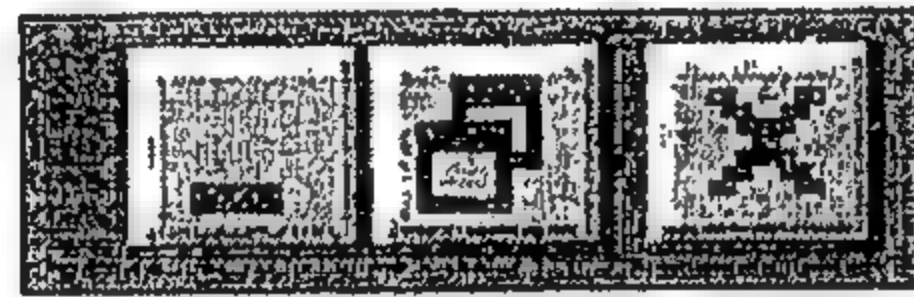
هو الشريط الذى يقع باستمرار فى اسفل الشاشة ويظهر بالشكل (٥-٧) التالى:



يحتوى هذا الشريط على معلومات عن الملف المفتوح مثل اسمه وعدد سجلاته ورقم السجل الحالى، ولكن الشكل (٥-٧) لم تظهر فيه هذه المعلومات بعد لاننا لم نفتح ملفا او قاعدة بيانات بعد. ولذلك لم يظهر على الشريط الا معلومتين هما : CAPS و NUM ومعناها ان الحروف الانجليزية العليا هى النشطة، كما ان لوحة الارقام NUM نشطة ايضا.

٥. مربعات التحكم CONTROL MENU BOX:

تظهر هذه المربعات فى الركن العلوى الايمن من الشاشة، وتظهر بالصورة التى يوضحها الشكل (٦-٧) التالى:



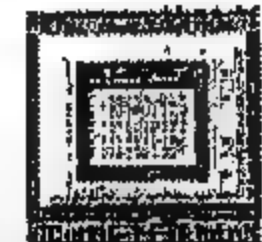
الشكل (٦-٧) مربعات التحكم

النقر على مربعات التحكم يؤدي الوظائف التالية للمستخدم:

تقليص النافذة الحالية الى رمز فى شريط المعلومات (اسفل الشاشة).



تكبير او تصغير النافذة الحالية.




انهاء البرنامج الجارى.



انتهاء برنامج ACCESS 2000:

بعد انتهاء العمل مع البرنامج يمكن إنهاء وإغلاق البرنامج بأحد الطرق التالية:



١. انقر مربع  لإنهاء البرنامج.
٢. أو، اذهب إلى قائمة "ملف" ثم اختر الأمر "إنهاء" من القائمة المنسدلة.

الفصل الثامن الحصول على معلومات مساعدة من ACCESS

المحتوى

- استخدام أداة "ما هذا؟" WHAT IS THIS
- سؤال مساعد OFFICE
- استخدام نافذة تعليمات المساعدة
- تبديل لغة واجهة المستخدم وتعليمات المساعدة

استخدام أداة "ما هذا؟" WHAT IS THIS

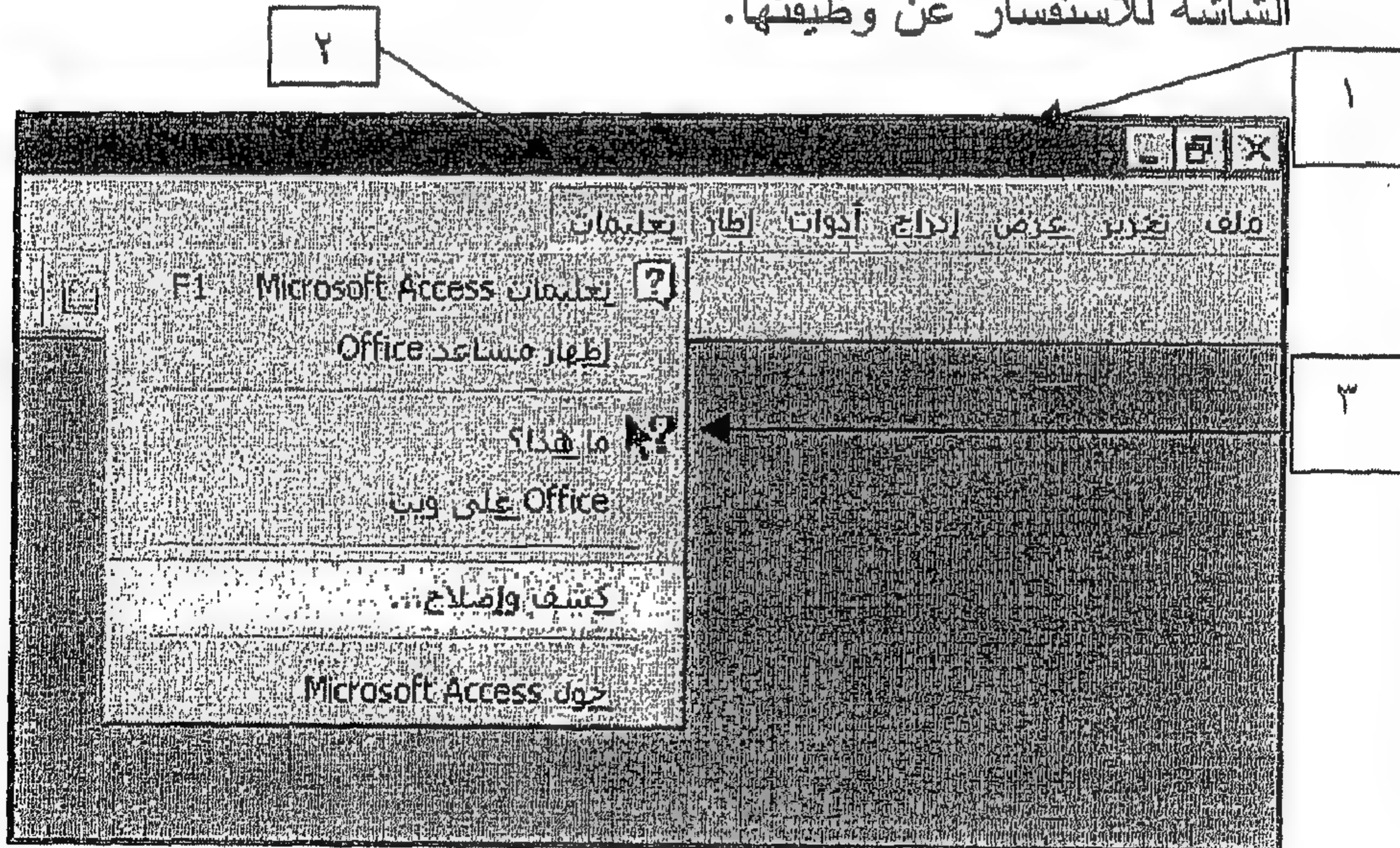
يمكنك الحصول على معلومات مساعدة من ACCESS باستخدام أداة "ما هذا؟". وتتميز هذه الاداة بالاتي:

١. مفيدة للاستعلام عن محتويات الشاشة او النافذة المعروضة، وخاصة الايقونات الوظيفية المعروضة على الشاشة.
٢. تمكنك من الحصول على اجابات سريعة، ولكنها مختصرة. فان كنت تبغى معلومات مطولة بإمكانك استخدام ادوات المساعدة الاخرى، مثل استخدام مساعد OFFICE ، او استخدام معلومات المساعدة ، وسنتعرض لهما بالتفصيل في مكان لاحق بهذا الفصل.

كيفية استخدام أداة "ما هذا؟" :

اتبع الخطوات التالية للحصول على المساعدة من خلال أداة "ما هذا؟" مسترشدا ايضا بالخطوات الموضحة على الشكل (٨-١):

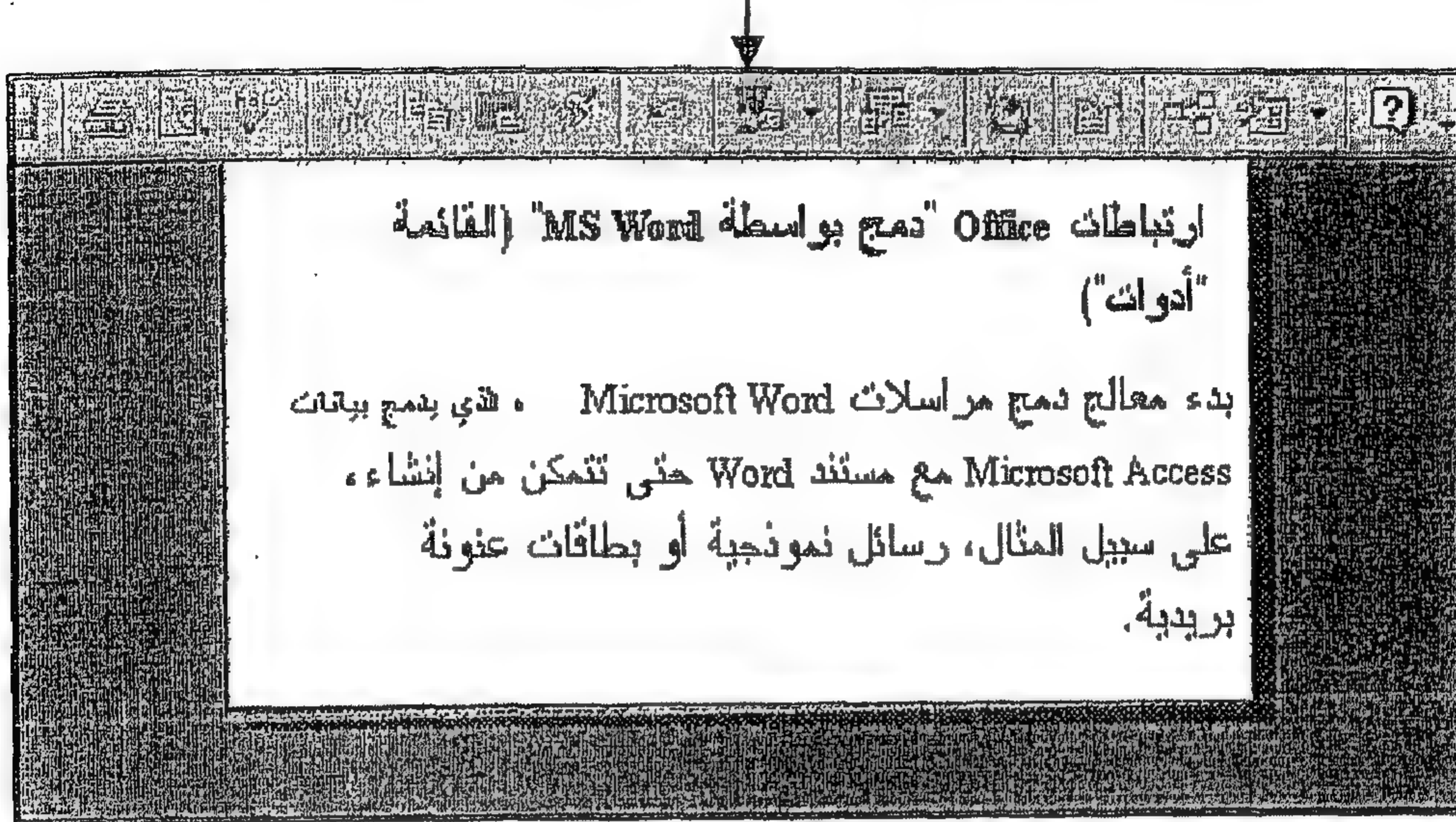
١. اذهب الى شريط القوائم MENU BAR
٢. اختر قائمة "تعليمات".
٣. عندما تظهر لك قائمة "تعليمات" المنسدلة، اختر الأمر "أداة ما هذا؟"
٤. سوف يتغير شكل مؤشر الشاشة ليضاف اليه علامة الاستفهام "؟".
٥. يمكنك الان ان تستخدم المؤشر للإشارة الى الايقونات المعروضة على الشاشة للاستفسار عن وظيفتها.



الشكل (٨-١) الخطوات اللازمة للحصول على مساعدة أداة "ما هذا؟"

تطبيق:

تعال الآن نضرب مثالا تطبيقيا لاستخدام اداة "ما هذا ؟" للتحري عن احد الايقونات المرسومة على الشاشة والتي يشير اليها السهم في الشكل التالي، ويوضح الشكل (٢-٨) نتيجة هذا التطبيق.



الشكل (٢-٨) مثال تطبيقى لنتائج استخدام اداة "ما هذا ؟" للحصول على مساعدة سريعة ومختصرة

لاشك اننا حصلنا على معلومات مفيدة بالفعل. فان الايضاح الذى كتبته لنا اداة "ما هذا؟" تدلنا على امكان الربط بين جداول قاعدة البيانات (جدول عناوين العملاء مثلا) وبين برنامج WORD . حيث يحتوى WORD على نموذج الرسالة الموحدة المطلوب ارسالها للعملاء، ويحتوى جدول ACCESS على اسماء العملاء وعناوينهم لكتابتها في صدر الرسالة او على المظروف من الخارج. انها معلومة مفيدة بالفعل، ولذلك فلا تتردد في استخدامها خلال عملك مع برنامج ACCESS.

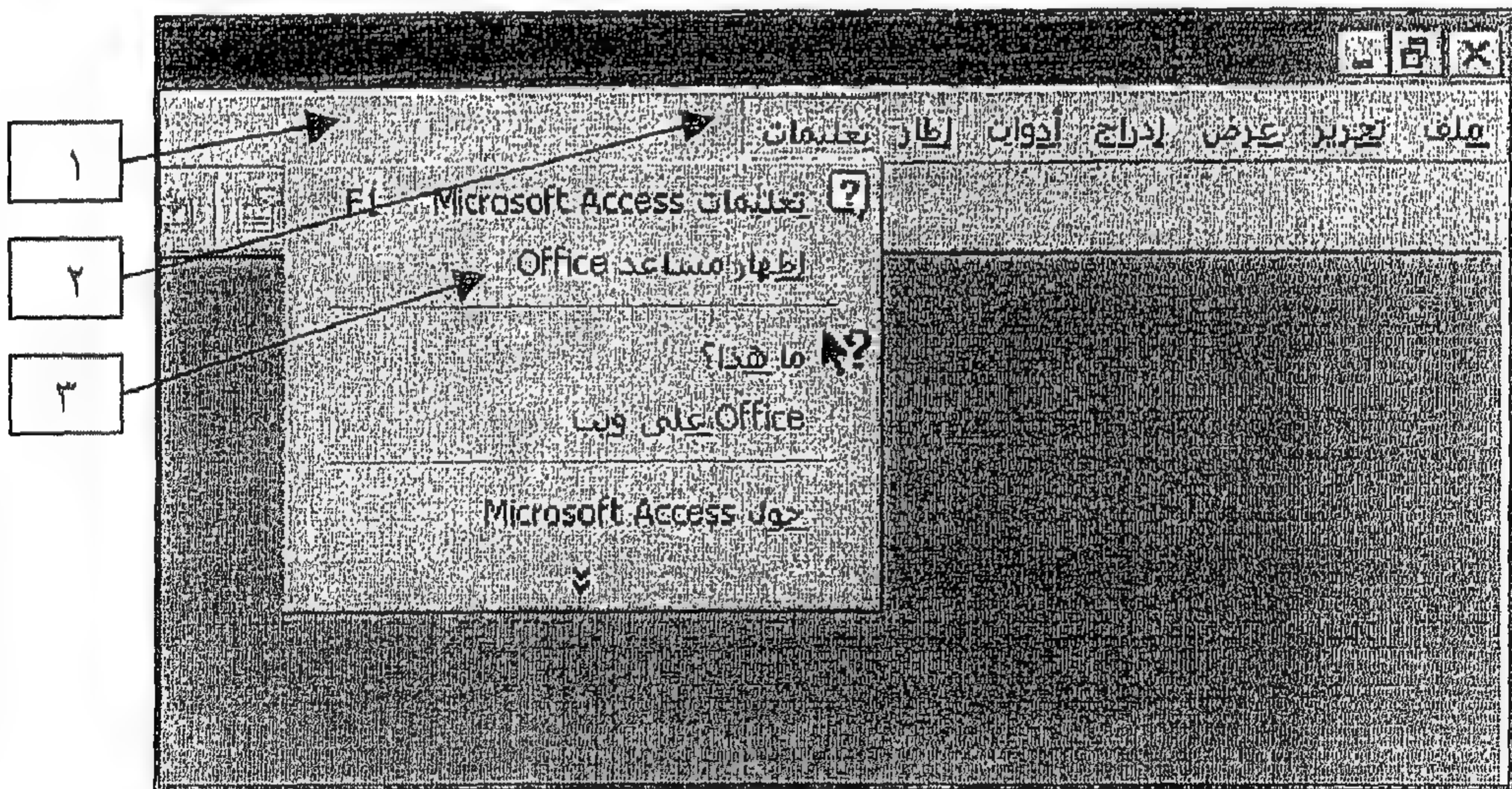
سؤال مساعد OFFICE :

مساعد OFFICE يعطيك معلومات أكثر تفصيلا عن ما يعن لك من استفسارات وتساؤلات، بل انه يكفي ان تحدد له كلمة تعبر عن الموضوع الذي تحتاج للمساعدة فيه، ليأتيك بكل المعلومات المتعلقة بهذا الموضوع او مرتبط بهذه الكلمة. وسنضرب مثالا تطبيقيا لذلك عما قليل، ولكن دعنا أولا نتعرف على كيفية استدعاء "مساعد OFFICE" وكيفية إخفاءه.

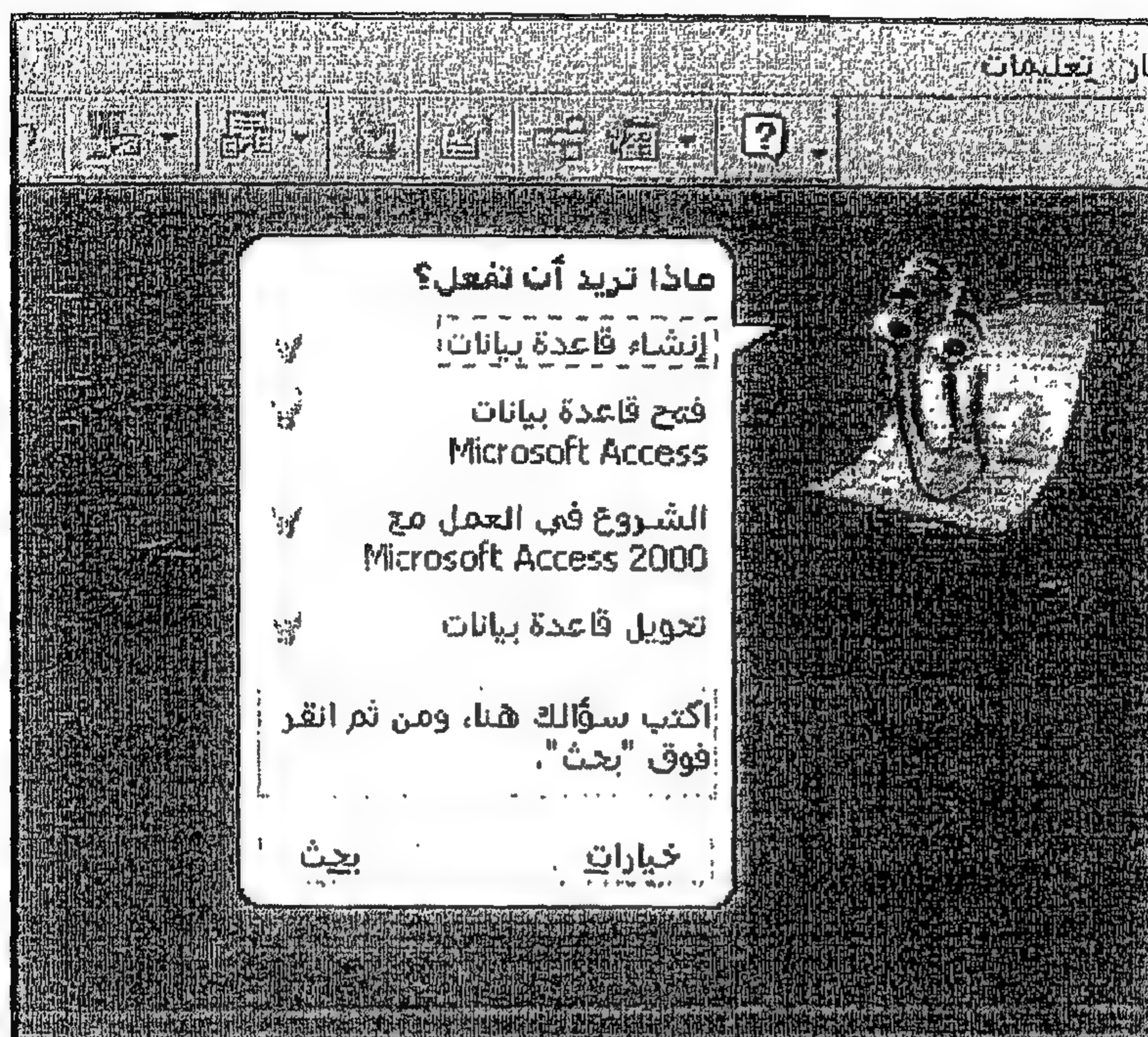
كيفية استدعاء مساعد OFFICE :

اتبع الخطوات التالية، والموضحة في الشكل (٨-٣) لاستدعاء مساعد OFFICE :

١. اذهب الى شريط القوائم.
٢. اختر القائمة "تعليمات" (للتفتح قائمتها المنسدلة)
٣. من قائمة "تعليمات" اختر الامر "اظهار مساعد OFFICE"
٤. سوف يظهر المساعد فورا على الشاشة، كما هو موضح في الشكل (٨-٤).



الشكل (٨-٣) خطوات استدعاء مساعد OFFICE

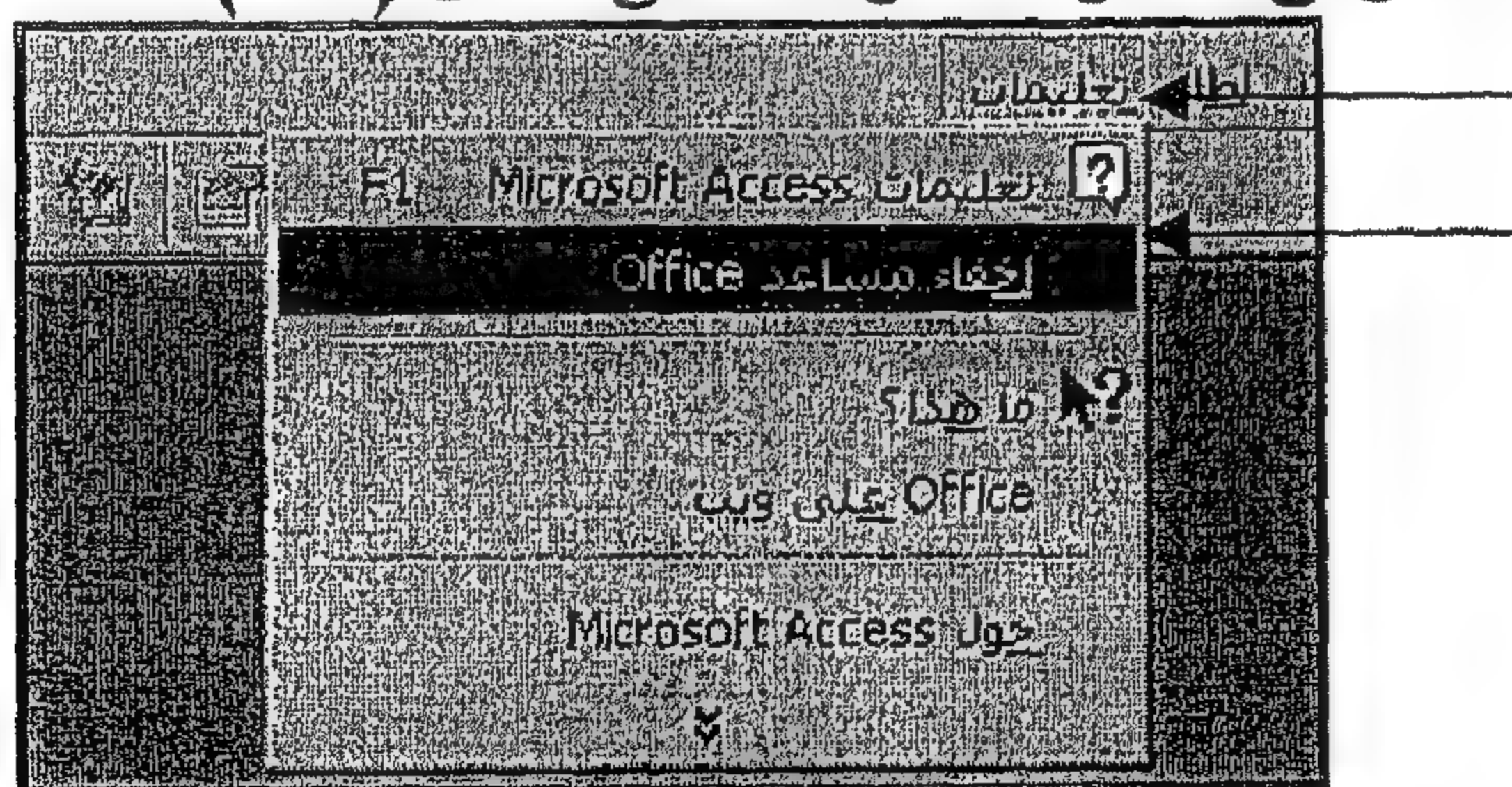


الشكل (٤-٨) صورة مساعد OFFICE على الشاشة

لقد اتخذ مساعد OFFICE شكل دبوس الورق (ولكنه يمكن ان يتخذ اشكالا اخرى كثيرة)، انقر عليه مرتين لتظهر لك قائمته التي يسألك فيها عن نوع المساعدة التي ترغب فيها كما هو موضح في الشكل (٤-٨).

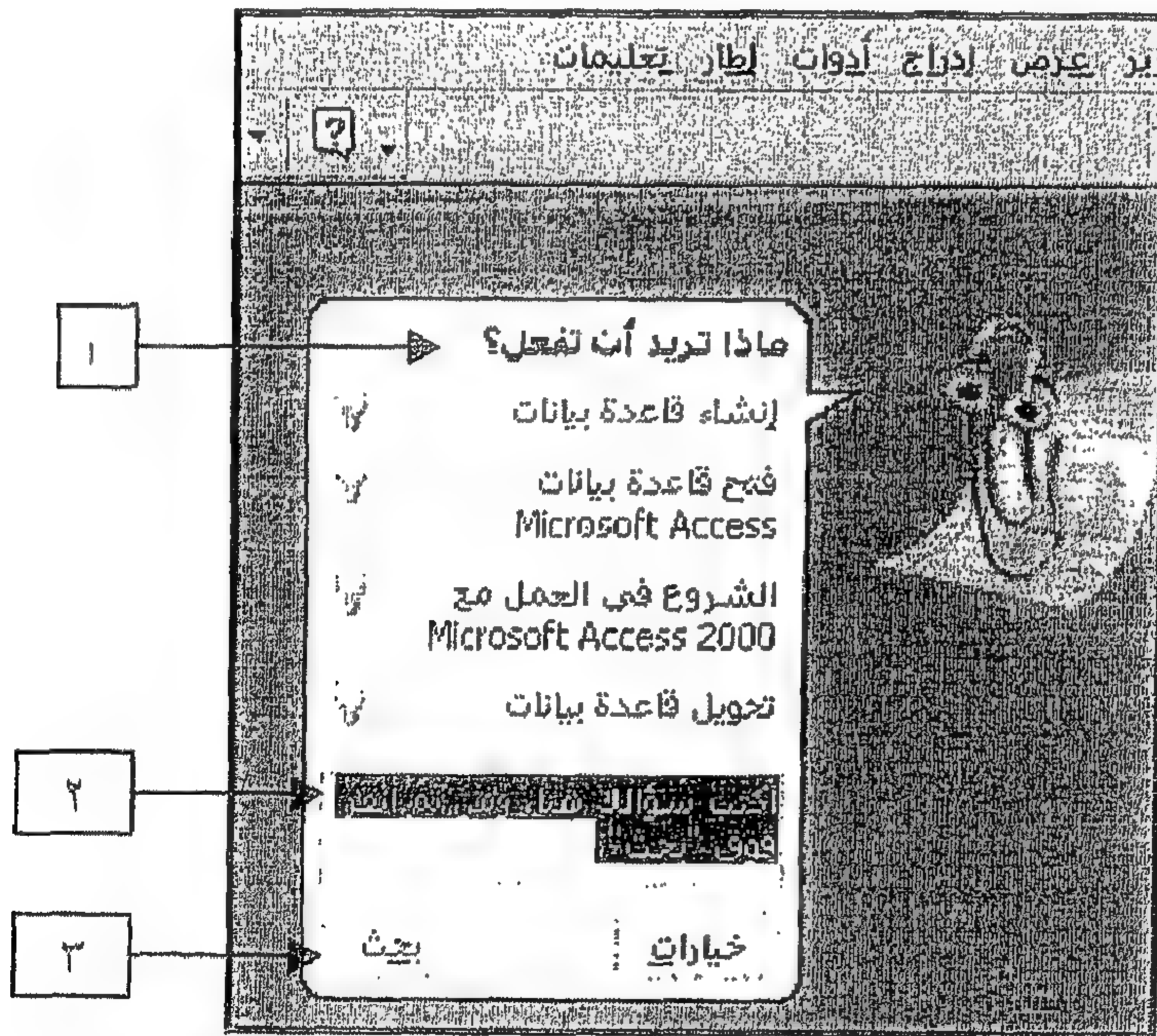
كيفية اخفاء مساعد OFFICE ؟

يمكننا اخفاء مساعد OFFICE باتباع نفس الخطوات التي اتبعناها عند استدعائه، وهي الخطوات الموضحة في الشكل (٥-٨):



الشكل (٥-٨) خطوات إخفاء مساعد OFFICE

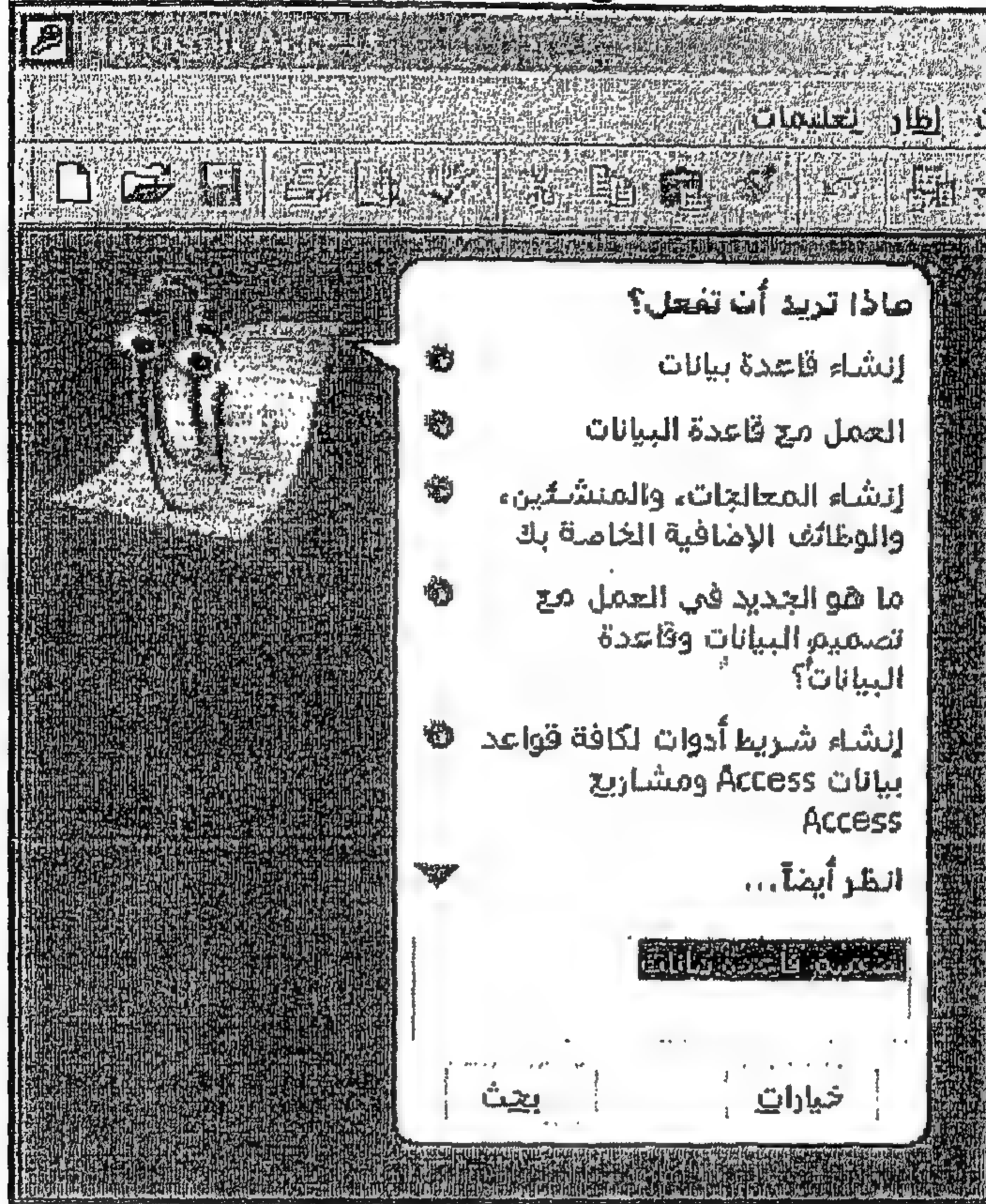
- تطبيق ١ : استخدام مساعد OFFICE للحصول على المساعدة:**
- تعال نجرب استخدام مساعد OFFICE للحصول على المساعدة، وهي تتطلب اتباع الخطوات التالية (انظر الشكل ٦-٢):
١. انقر على مساعد OFFICE ليظهر مربع الحوار.
 ٢. اقرأ مربع الحوار، فهو يحتوى على عدة اختيارات تعبر عن ما يتوقع مساعد OFFICE ان تحتاج اليه، فان وجدت منها اختيارا مناسباً وجد مؤشر الماوس اليه وانقر عليه نقرة واحدة.
 ٣. وهناك ايضا مربعا صغيرا فى اسفل مربع الحوار مكتوب فيه "اكتب سؤالك هنا، ثم انقر فوق خانة بحث"، وهذا هو ما عليك بالفعل القيام به للحصول على مساعدة فيما يعن لك من أسئلة.



الشكل (٦-٨) مثال للاختيارات التي يعرضها مساعد OFFICE

- تطبيق ٢ : سؤال وجواب مع مساعد OFFICE :**
- تعال الآن نجرب نوع المساعدة التي يمكن ان يمدنا بها مساعد OFFICE فلنجرب ان نسأله سؤالاً لنرى فائدة المساعدة التي يمكن ان يوفرها لنا. لنسأل مثلاً عن "تصميم قاعدة البيانات" باعتبار اننا نريد فى الدرس القادم

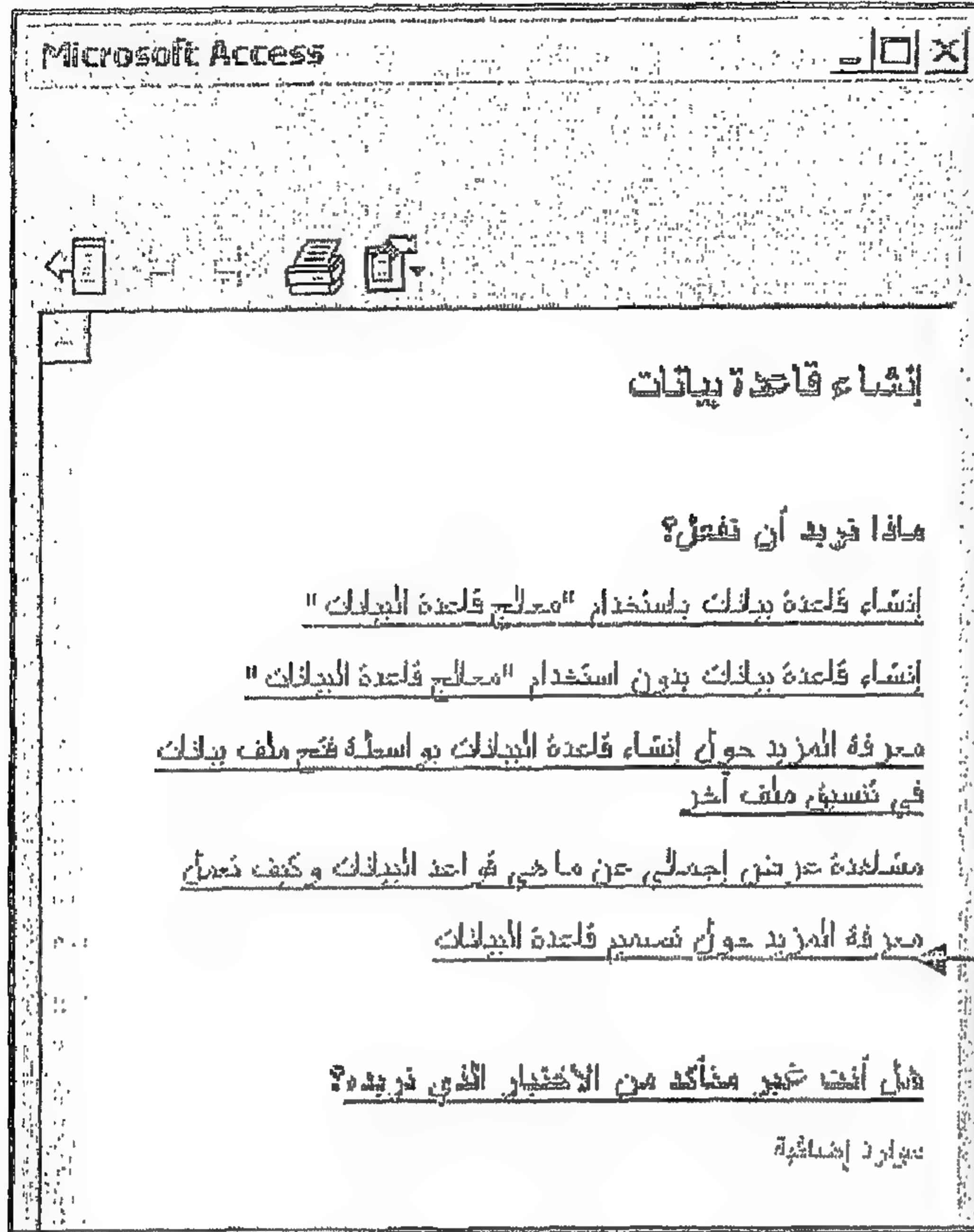
ان نصمم قاعدة بيانات. سوف نكتب سؤالنا في مربع الحوار، ثم نضغط على مفتاح بحث، كما هو موضح بالشكل (٧-٨).



الشكل (٧-٨) الاستفسار من مساعد OFFICE عن "تصميم قاعدة بيانات"

سوف يستجيب مساعد OFFICE فوراً ويعرض عليك كل الموضوعات المتصلة بموضوع السؤال، وقد حصلنا على الاستجابة الموضحة في الشكل (٨-٨) كاجابة عن سؤالنا، وهي الاستجابة التالية:

| |
|---|
| <u>إنشاء قاعدة بيانات باستخدام "معالج قاعدة البيانات"</u> |
| <u>إنشاء قاعدة بيانات بدون استخدام "معالج قاعدة البيانات"</u> |
| <u>معرفة المزيد حول إنشاء قاعدة البيانات بواسطة فتح ملف بيانات في تنسيق ملف آخر</u> |
| <u>مشاهدة عرض إجمالي عن ماهي قواعد البيانات وكيف تعمل</u> |
| <u>معرفة المزيد حول تصميم قاعدة البيانات</u> |



الشكل (٨-٨) الاستفسار من مساعد OFFICE عن "تصميم قاعدة بيانات" وعناصر الإجابة عن هذا الاستفسار

لقد تضمنت عناصر إجابة مساعد OFFICE مجرد عناوين الموضوعات المتصلة باستفسارنا، علينا الآن ان نختار منها لتتعرف على فائدة المساعدة التي يمكن ان يقدمها مساعد OFFICE لمستخدم برنامج ACCESS. ولذلك سوف نختار "معرفة المزيد حول تصميم قاعدة البيانات" (السهم يشير الى هذا الاختيار في الشكل ٨-٢) لنطلع على المعلومات التفصيلية المرتبطة بتصميم قواعد البيانات.

مبادئ تصميم قواعد البيانات (من مساعد OFFICE):

وجيه المؤشر الى عنوان "معرفة المزيد حول تصميم قاعدة البيانات" واضغط على زر الماوس، ليستجيب مساعد OFFICE عارضا عليك المعلومات التفصيلية، وهي المعلومات المعروضة في الشكل (٨-٩).



الشكل (٨-٩) عناوين الموضوعات التي يعرضها مساعد OFFICE استجابة لاستفسارنا عن "تصميم قواعد البيانات".

النتيجة:

نخرج من عرضنا السابق بنتيجة هامة، هي ان مساعد OFFICE لديه ثروة من المعلومات المفيدة التي يمكن ان نستفيد منها، وما عليك الا استدعاء هذا المساعد والاستفسار منه عما يعن لك من تساؤلات، وسوف يستجيب بكمية وفيرة من المعلومات كما هو واضح من عرضنا السابق.

ولكن هناك مزيدا من المساعدة يمكن ان نحصل عليها من ACCESS ، وهي استخدام نافذة تعليمات المساعدة، انها موضوعنا القادم.

نافذة تعليمات المساعدة تحثير وسيلة المساعد الاكثر تفصيلا واكثر مرونة، لانها تتيح للمستخدم ما يأتي:

٢. فهرس مصنف أبجديا (الفهرس): يتضمن الفهرس موضوعات المساعدة مبنية وفقا للحروف الابجدية، وما على المستخدم سوى كتابة الموضوع او الكلمة المعبرة عن الموضوع او الانتقاء من الفهرس ليعرض عليه ACCESS كل التفاصيل، كما هو موضح في الشكل (٨-١١).





يستطيع المستخدم ان يلجا ايضا الى معالج الاجابة ليحصل على اجابات عن تساؤلاته، وما عليه الا التعبير عن سؤاله، ليقوم البرنامج بالبحث عن كل ما يتصل بالموضوع ثم يقوم بعرضها جميعا على المستخدم ليختار منها. والشكل (٨-١٢) يوضح صورة معالج الاجابة عند سؤاله عن "جداول" قاعدة البيانات، فاستجاب بوفرة من المعلومات سواء في تصميم الجداول او انشاء الجداول .. الخ.

Contents | معالجة الإجابة | |

ما الذي تريد القيام به؟

جدول

بحث

حدد موضوعاً لعرضه:

استيراد كائنات قاعدة بيانات من قاعدة بيانات

إنشاء جدول
الجدول: ما هي وكيف تعمل.
طرق تخصيص جدول
فتح جدول
Microsoft Access Tables, Forms, and Reports
إظهار كائنات معرفة ككائنات مخفية افتراضياً
تغيير حجم عمود في طريقة عرض "ورقة البيانات"
إعادة ترتيب الأعمدة في طريقة عرض "مصفحة البيانات"
تعيين افتراضات لمظهر طريقة عرض "ورقة البيانات"
ضم عمود من مربع قائمة أو مربع قائمة من
إظهار كائنات النظام أو إخفاؤها في الإطار "قائمة الكائنات"
تغيير مصدر سجلات مقطع في صفحة بيانات
إنشاء نموذج
استكشاف أخطاء مشاكل عرض البيانات وتصحيحها
تحديث البيانات في نموذج PivotTable
ما هو الجديد في العمل مع تصميم البيانات
التدقيق الإجمالي للبيانات
نقل أعمدة في طريقة عرض "صفحة البيانات"
استكشاف مشاكل الجدول المرتبطة في قاعدة البيانات

استيراد كائنات قاعدة بيانات من قاعدة بيانات
Microsoft Access أخرى أو مشروع Microsoft Access

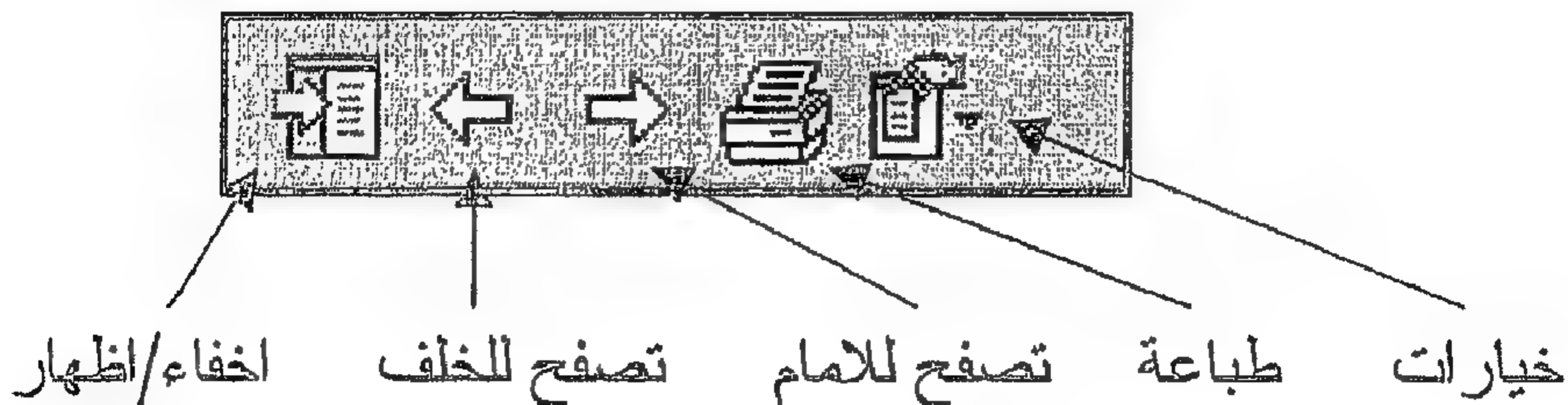
- افتح قاعدة البيانات أو قم بالتبديل إلى الإطار "قاعدة بيانات" لقاعدة البيانات المفتوحة.
- في القائمة "ملف"، أشر إلى "إحضار بيانات خارجية"، ثم انقر فوق "استيراد".
- في المربع "الملفات بأنواعها"، نلاحظ أن Microsoft Access (mdb; *adp; *mdw; *mda; *mdt; *mde; *.*) محدد.
- انقر فوق السهم إلى يمين المربع "البحث في"، وحدد محرك الأقراص أو المجلد حيث تقع قاعدة بيانات Microsoft Access (mdb) أو مشروع Microsoft Access (adp) الذي تريد الاستيراد منه، ثم انقر فوق مزدوجاً فوق رمز قاعدة البيانات.
- في مربع الحوار "استيراد كائنات"، انقر فوق علامة التبويب "نوع الكائن" الذي تريد استيراده، ثم انقر فوق كل كائن تريد استيراده، أو انقر فوق "تحديد الكل" لمصدر كافة الكائنات من النوع الذي تريده. كرر هذه الخطوة لكل نوع من الكائنات تريد استيراده.

إذا أردت استيراد تعريفات الجدول فقط (وليس البيانات التي تحتويها)، انقر فوق "خيارات"، ثم أسفل "استيراد".

الشكل (٨-١٢) معالجة الإجابة.

تصفح وطباعة تعليمات المساعدة:

لعلك لاحظت ان الشاشات السابق عرضها من تعليمات المساعدة قد تضمنت بعض الايقونات في الجزء الايسر العلوي من الشاشة، انها الايقونات التي يمكنك من تصفح (تقليب صفحات المساعد) وطباعة ما يعن لك طباعته من صفحاتها، وهي الايقونات التالية:



تبديل لغة واجهة المستخدم وتعليمات المساعدة:

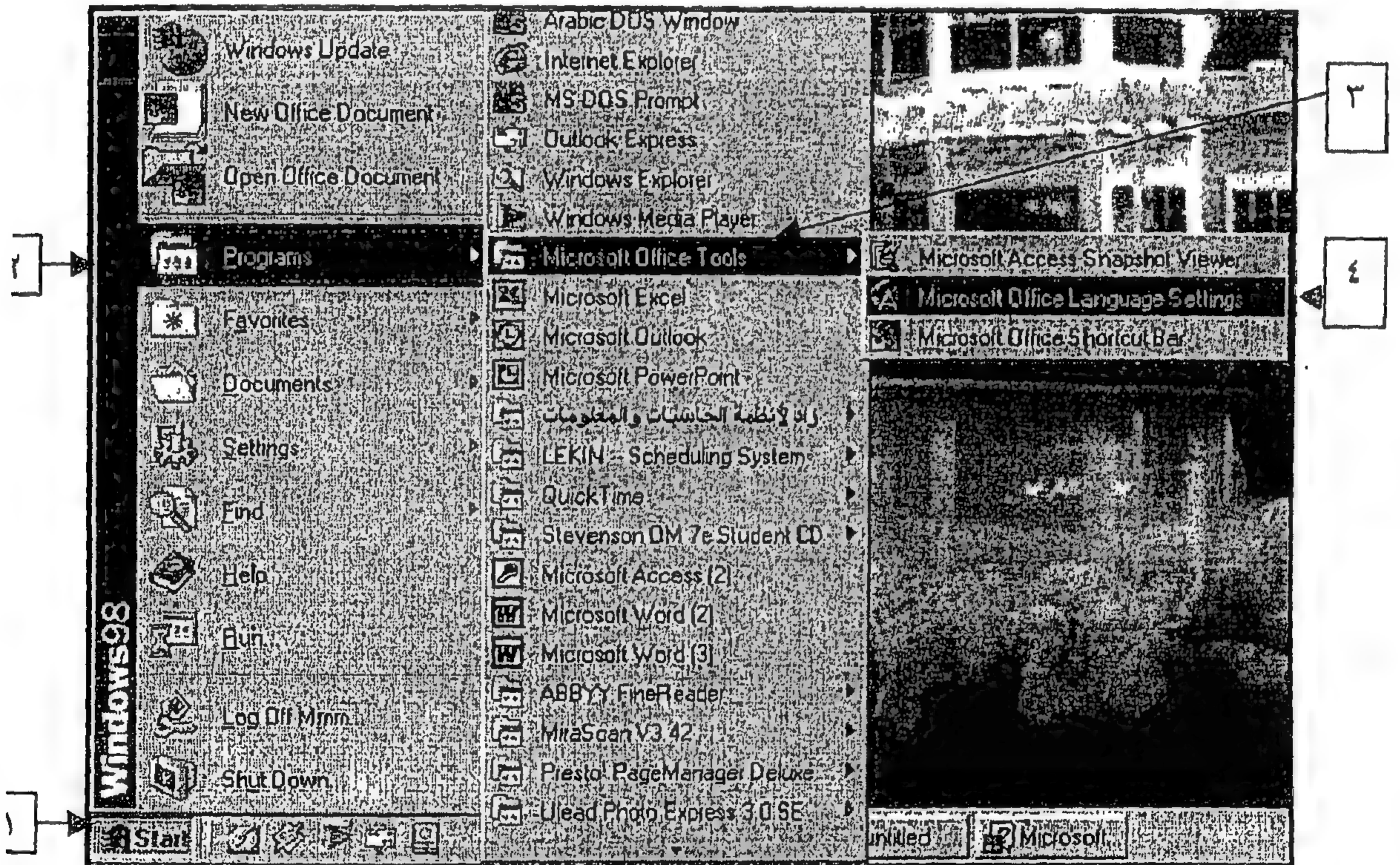
يفضل بعض المستخدمين استخدام الواجهة الانجليزية في التعامل مع برامج OFFICE ، ويمكنك ان كنت ممن يفضلون الانجليزية تبديل لغة الواجهة باتباع الخطوات التالية:

١. انقر START

٢. ثم اختر، PROGRSMS من القائمة المنسدلة.

٣. ثم، اختر MICROSOFT OFFICE TOOLS من قائمة PROGRAMS

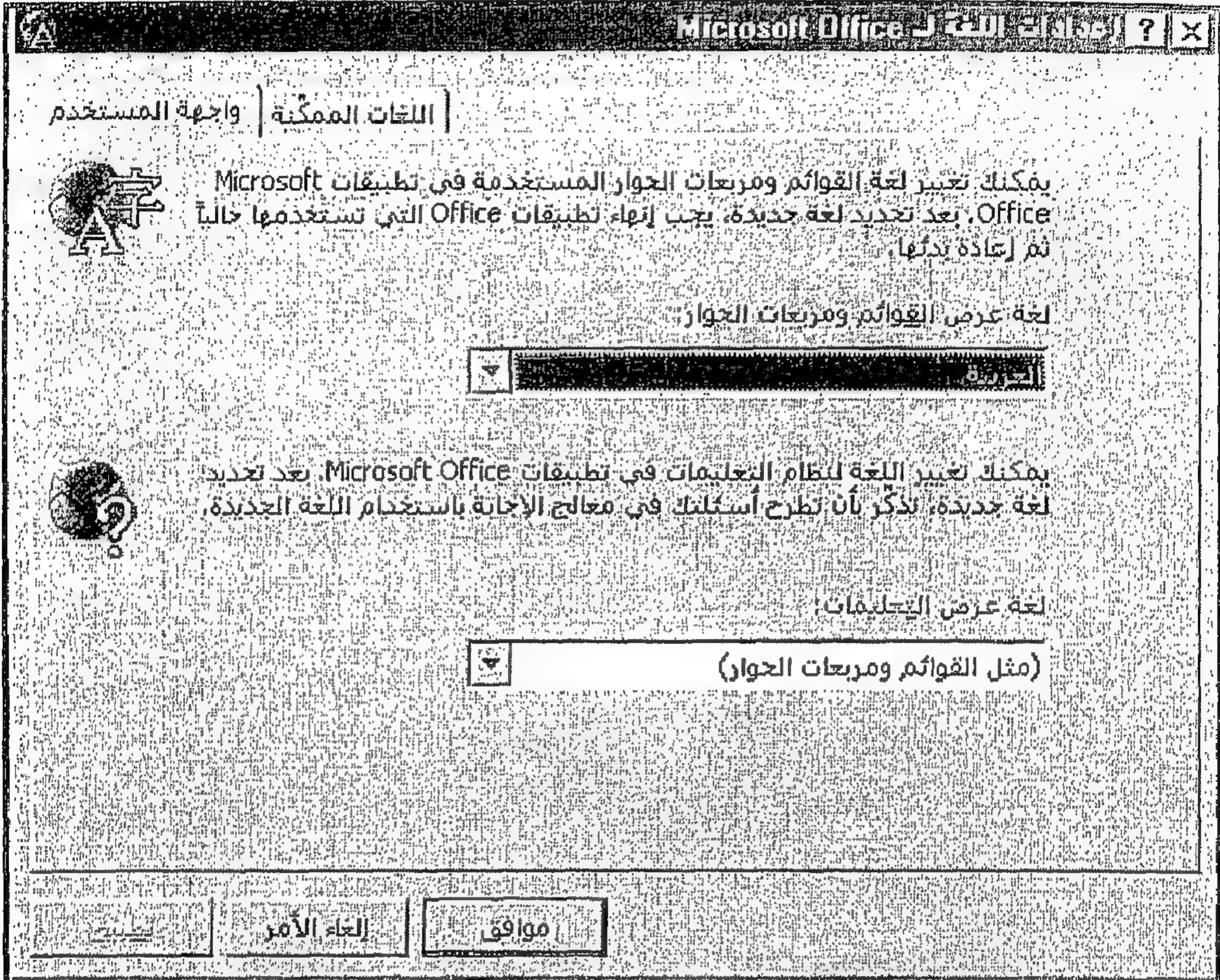
٤. ثم، اختر MICROSOFT OFFICE LANGUAGE SETTINGS كما هو موضح بالخطوات بالشكل (٨-١٣) التالي:



الشكل (٨-١٣) خطوات تبديل لغة واجهة المستخدم

٥. سوف تظهر لك النافذة الموضحة في الشكل (٨-١٤) وهي النافذة التي يمكن من خلالها تبديل لغة القوائم ومربعات الحوار، وسوف

تظهر لك أكثر من شاشة بعد ذلك لتأكيد التغيير. ولكن تذكر ان هذا التبدل يسرى على جميع برامج OFFICE .



الشكل (٨-١٤) نافذة تغيير لغة القوائم ومربعات الحوار

الفصل التاسع

خطوات

إنشاء قاعدة بيانات بواسطة المعالج

المحتوى :

يمكننا برنامج ACCESS من إنشاء قاعدة بيانات جديدة بطريقتين مختلفتين، (١) الطريقة الاولى سهلة وسريعة يقوم فيها معالج ACCESS بكل العمل وما على المستخدم الا تحديد مواصفات قاعدة البيانات المطلوبة، ولذلك فانها الطريقة التي تلقى قبولا من المبتدئين. (٢) اما الطريقة الثانية فان المستخدم يقوم فيها باعمال تصميم قاعدة البيانات بنفسه، ولذلك فانها تناسب المستخدم المتمرس في استخدام البرنامج.

وسوف يولى هذا الفصل اهتمامه بالطريقة الاولى، وهي استخدام معالج Access في إنشاء قاعدة البيانات، على ان نخصص الفصول التالية للطريقة الثانية وهي قيام المستخدم باعمال تصميم قاعدة البيانات بنفسه.

الفصل التاسع

إنشاء قاعدة بيانات جديدة

باستخدام معالج Access

ما هو معالج ACCESS ؟

المعالج هو احد برامج ACCESS الذي يقوم تلقائيا بتنفيذ العديد من المهام دون تدخل من المستخدم سوى تحديد نوع ومواصفات المهمة المطلوب تنفيذها. فان معالج ACCESS مثلا يستطيع القيام بالمهام والوظائف التالية تلقائيا (كما سنرى بعد قليل):

١. إنشاء قواعد البيانات.
٢. إنشاء الجداول.
٣. إنشاء نماذج الادخال.
٤. إنشاء الاستفسارات.
٥. إنشاء التقارير.

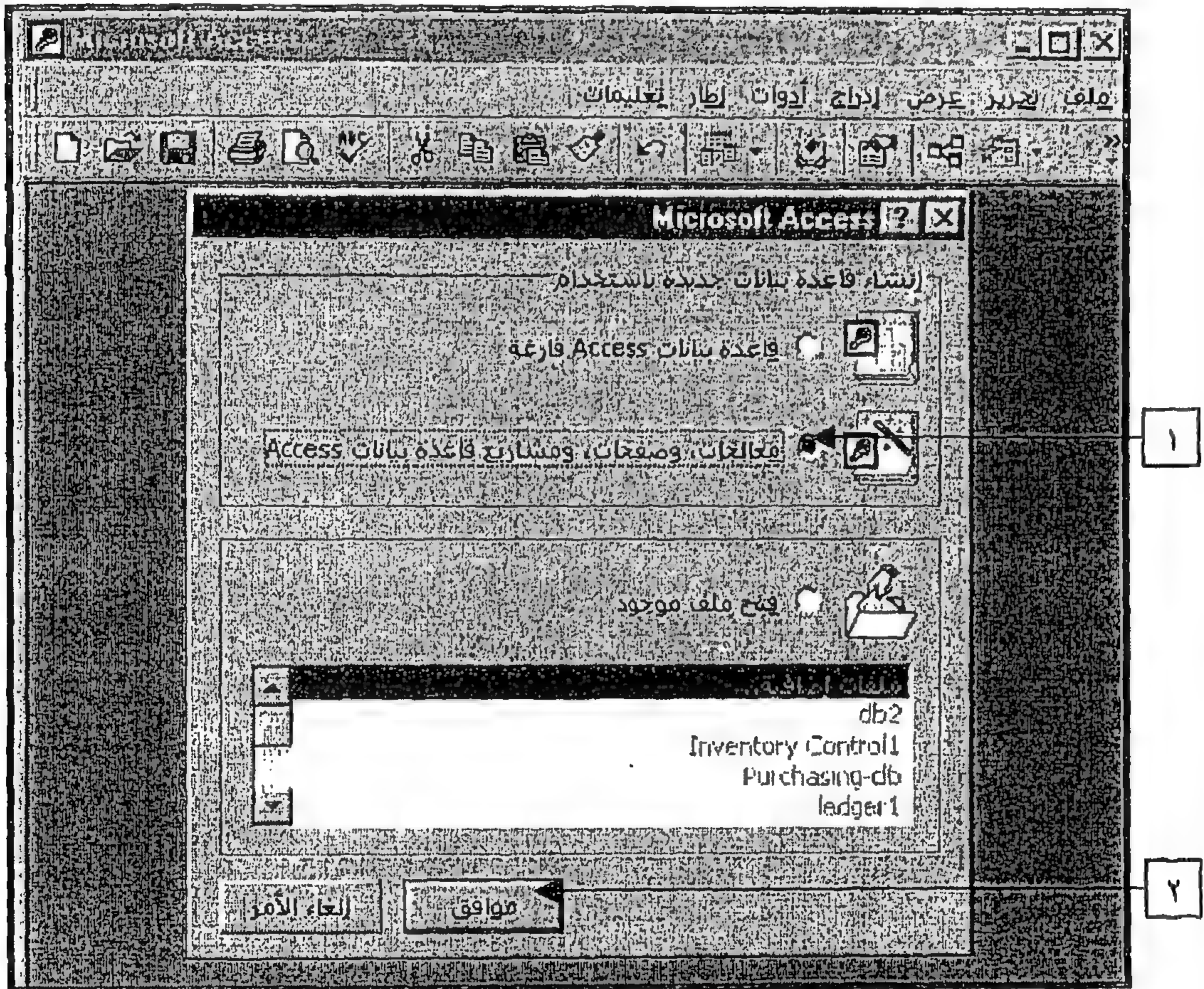
فتعال معا نستطلع قدرات المعالج على إنشاء قاعدة بيانات كاملة بكل محتوياتها (الجداول، نماذج ادخال البيانات، الاستفسارات، التقارير .. الخ) في ثوان قليلة دون تدخل من المستخدم سوى بعض المواصفات التي يتحرى عنها المعالج من وقت لآخر من خلال مربعات الحوار.

خطوات إنشاء قاعدة بيانات باستخدام معالج ACCESS :

اتبع الخطوات التالية إذا اردت الاستعانة بمعالج ACCESS فى إنشاء قاعدة بيانات:

١. عند بداية التشغيل سوف يعرض عليك ACCESS بدلين لإنشاء قواعد بيانات جديدة (كما هو موضح فى الشكل ٩-١)، البديل الاول هو "إنشاء قاعدة بيانات فارغة"، والبديل الثانى (وهو مقصودنا) هو "المعالجات" (معالجات، وصفحات، ومشاريع قاعدة بيانات). قم اذن باختيار البديل الثانى من خلال توجيه المؤشر اليه والضغط على المفتاح الايسر للفأرة.

٢. ثم اضغط على مفتاح "موافق" الموجود باسفل.

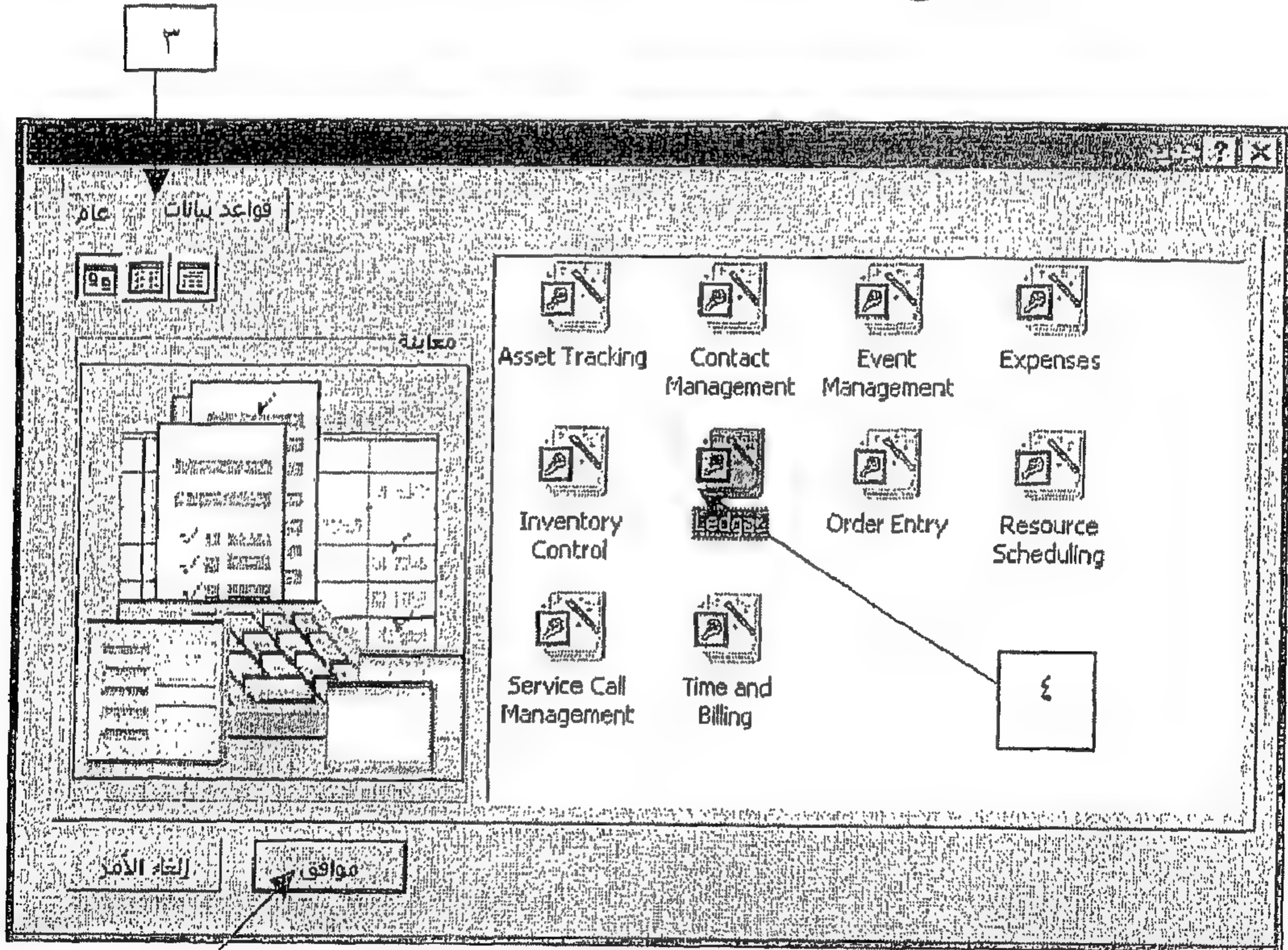


الشكل (٩-١) خطوات الاستعانة بمعالج ACCESS فى إنشاء قاعدة بيانات جديدة

٣. اختر تبويب "قواعد بيانات" في النافذة التالية التي سوف يعرضها عليك المعالج والموضحة بالشكل (٢-٩)، لاننا نرمي الى انشاء قاعدة بيانات.

٤. اختر نوع قاعدة البيانات التي تتناسب مع احتياجاتك من بين قواعد البيانات المتاحة في الجزء الايمن من النافذة الظاهرة في الشكل (٢-٩)، ودعنا نفترض مثلا اننا سوف نختار قاعدة بيانات الحسابات LEDGER ، انقر عليها مرة واحدة لاختارها.

٥. انقر على مربع "موافق" ليبدأ معالج ACCESS عمله في انشاء قاعدة البيانات الحسابية LEDGER.

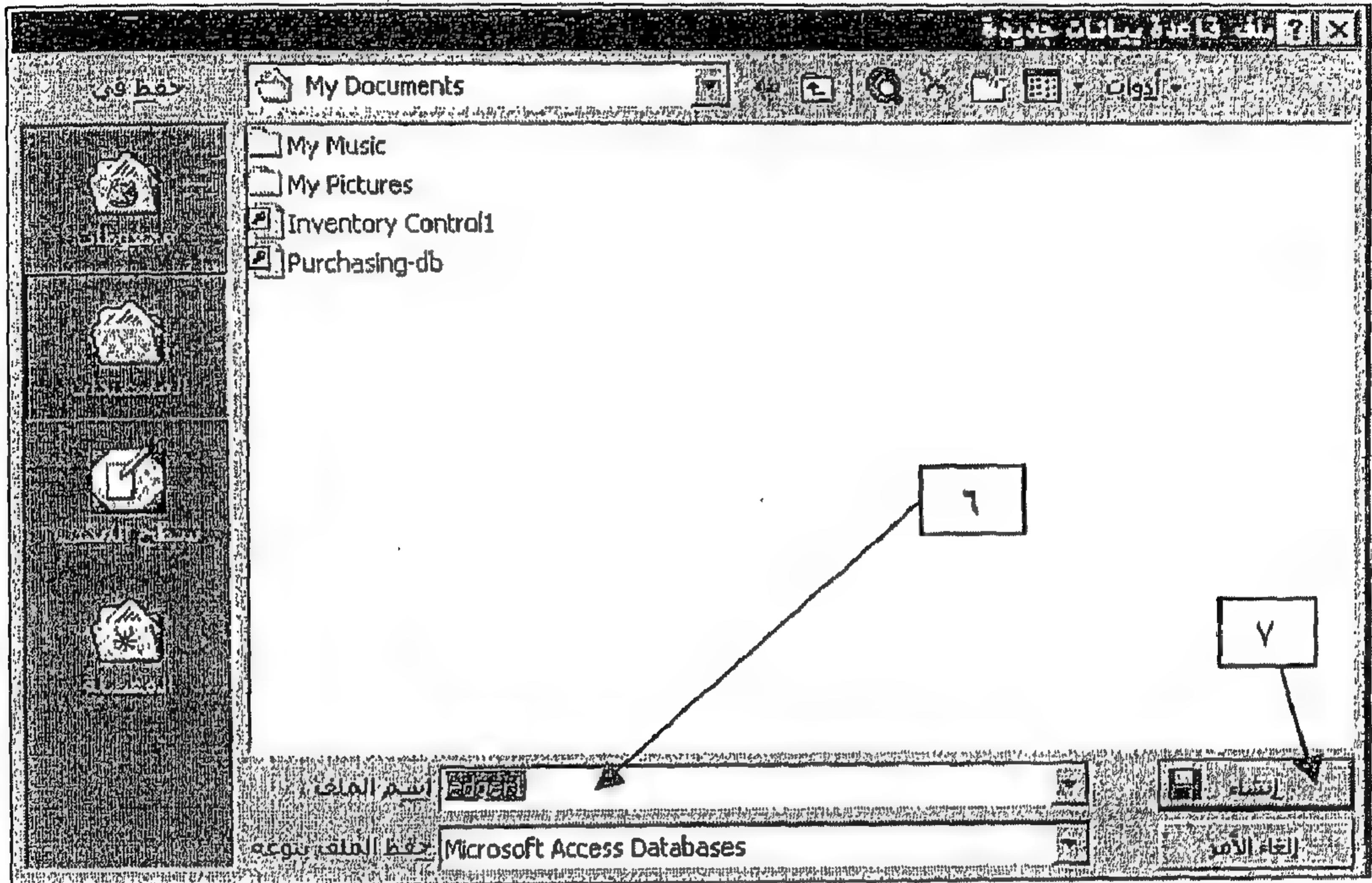


الشكل (٢-٩) خطوات اختيار نوع قاعدة البيانات

٦. تسمية قاعدة البيانات : سوف تعرض عليك نافذة اخرى هدفها تسمية قاعدة البيانات وهي النافذة المعروضة في الشكل (٣-٩). فاكتب الاسم الذي تختاره لها، ولو ان معالج ACCESS قد اطلق

عليها اسم LEDGER1 اوتوماتيكيا ، ولكن لك ان تغيره ان اردت.

٧. اضغط على مفتاح "إنشاء" الموجود اسفل النافذه، لينطلق بعدها معالج ACCESS ليبدأ الخطوات العملية لإنشاء قاعدة البيانات المختارة التي اطلقنا عليها اسم LEDGER.



الشكل (٩-٣) تسمية قاعدة البيانات

قيام معالج ACCESS بالعمل:

سوف يبدأ بعد ذلك معالج ACCESS في العمل عارضا مجموعة من النوافذ المتتابة تعبر كل منها عن مرحلة او خطوة من خطوات تصميم قاعدة البيانات LEDGER، وهي النوافذ التالية:

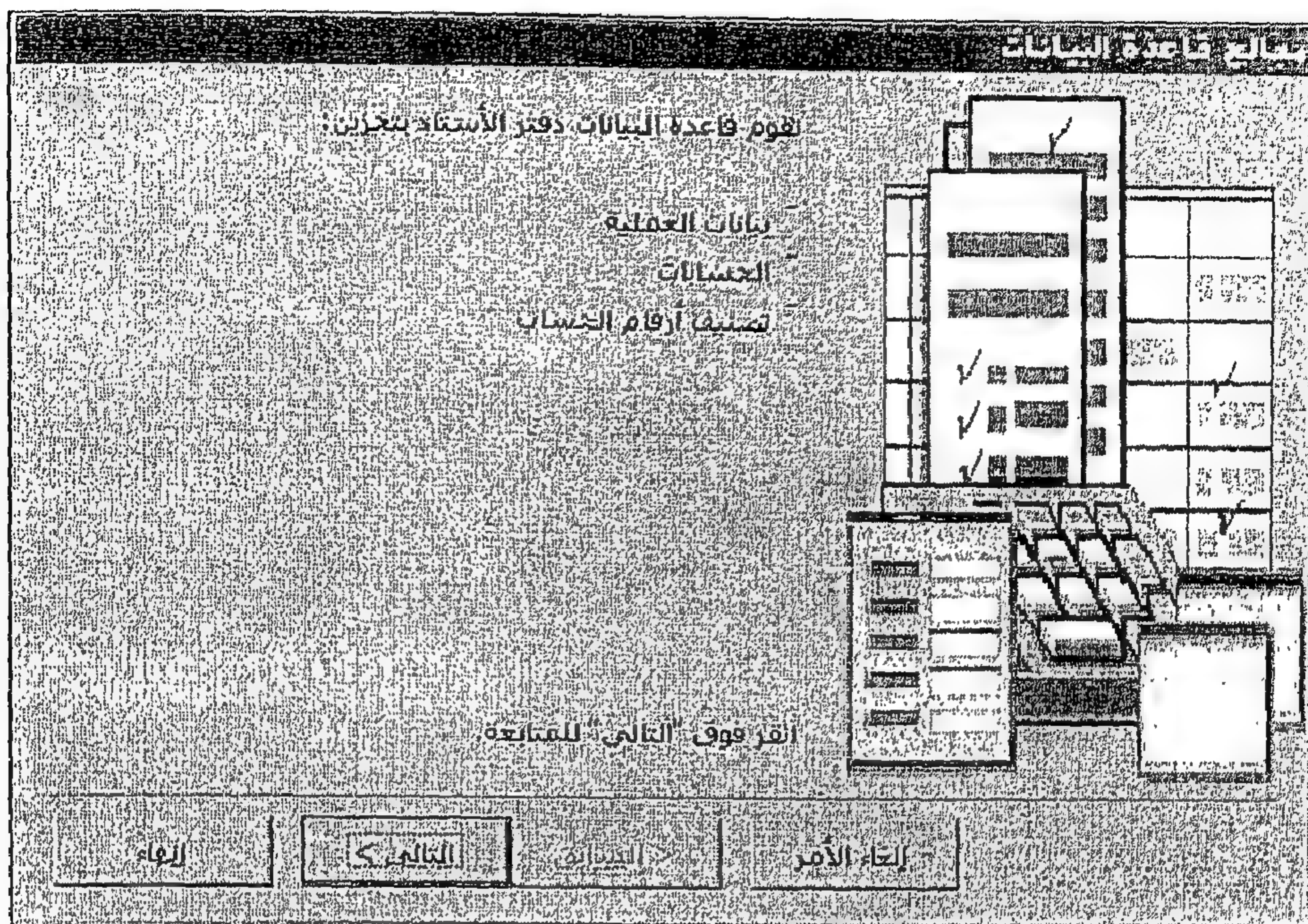
- نافذة الجداول: توضح الجداول التي المقترح أن تحتوى عليها قاعدة البيانات الجارى تصميمها.
- نافذة الحقول: هي الحقول المقترح ادراجها فى كل جدول من الجداول السابق بيانها فى النافذة السابقة.
- نافذة تصميم الشاشة: تتضمن بدائل تصميم الشاشة، وللمستخدم ان يختار احد هذه التصميمات الجاهزة.

- نافذة تصميم التقارير: تتضمن بدائل لتصميم التقارير، والمستخدم ان يختار احد هذه التصميمات الجاهزة.
- تسمية قاعدة البيانات: تطلب هذه النافذة من المستخدم ان يطلق اسما على قاعدة البيانات، كما انها تيسر له ايضا استخدام الصور لتوضع بجانب الاسم عند تشغيل قاعدة البيانات.
- الشاشة النهائية.

فتعال الان نستعرض هذا الشاشات المتتابعة لنعرف على محتوياتها، ونستكمل خطوات انشاء قاعدة بيانات جديدة باستخدام معالج ACCESS (وتذكر اننا وصلنا الى الخطوة السابعة حتى الآن، ولذلك سننتقل الى الخطوة التالية وهي الخطوة رقم ٨).

٨. نافذة الجداول: تحتوى هذه النافذة على الجداول التي تكون قاعدة البيانات كما هي موضحة في الشكل (٩-٤) والتي تحتوى على ثلاث جداول هي: جدول بيانات العملية، وجدول الحسابات، وجدول تصنيف ارقام الحسابات).

ما عليك في هذه الخطوة سوى الضغط على مفتاح **التالي** للانتقال الى الخطوة التالية من خطوات تصميم قاعدة البيانات.




الشكل (٩-٤) نافذة الجداول التي تحتوى عليها قاعدة البيانات

٩. اختيار حقول الجدول الاول: ينتقل المعالج فى هذه الخطوة الى النافذة التالية الموضحة فى الشكل (٩-٥) ليتيح لك اختيار الحقول التى ترغب فى ادراجها فى كل جدول، مبتدئنا بالجدول الاول.

وما عليك الا القيام بالاتي:

- اختيار الحقول التى ترغب فى ادراجها فى الجدول الاول باستخدام الفأرة.

- ثم، الضغط على مفتاح "التالى"  باسفل النافذة.

تتطلب قاعدة البيانات التي اخترتها حقولاً معينة. تظهر الحقول التي يمكن إضافتها إلى قاعدة البيانات بخط مائل أدناه، ويمكن أن تظهر في أكثر من جدول.

هل تريد إضافة أية حقول اختيارية؟

الجدول في قاعدة البيانات: الحسابات
تصنيف أرقام الحساب

الحقول الموجودة في الجدول:

- ☒ تعريف العملية
- ☒ رقم العملية
- ☒ تاريخ العملية
- ☒ وصف العملية
- ☒ تعريف الحساب
- ☒ المبلغ المسحوب
- ☒ مبلغ الإيداع
- ☐ ملاحظة للضريبة

الخطوة الأتية > السابق < إنهاء

الشكل (٩-٥) نافذة لاختيار حقول الجدول الأول

١٠. اختيار حقول الجدول الثاني: سوف ينتقل معالج OFFICE إلى الجدول الثاني، كما هو موضح في الشكل (٩-٦) لنكرر نفس الخطوات، ونختار الحقول المطلوبة للجدول الثاني.

١١. اختيار حقول الجدول الثالث: سوف يعرض عليك المعالج نافذة أخرى للجدول الثالث كما هو واضح من الشكل (٩-٧)، لتكرار نفس الخطوات السابقة (أي اختيار حقول الجدول الثالث).

معالج قاعدة البيانات

تطلب قاعدة البيانات التي اخترتها حقولاً معينة. تظهر الحقول التي يمكن إضافتها إلى قاعدة البيانات بخط مائل أدناه، ويمكن أن تظهر في أكثر من جدول.

هل تريد إضافة أية حقول اختيارية؟

| الجدول في قاعدة البيانات | الحقول الموجودة في الجدول |
|--|--|
| بيانات العملية الحسابات تصنيف أرقام الحساب | <input checked="" type="checkbox"/> تعريف الحساب <input checked="" type="checkbox"/> رقم الحساب <input checked="" type="checkbox"/> اسم الحساب <input checked="" type="checkbox"/> تعريف نوع الحساب |

إنهاء < التالي > السابق إلغاء الأمر

الشكل (٩-٦) نافذة لاختيار حقول الجدول الثاني

معالج قاعدة البيانات

تطلب قاعدة البيانات التي اخترتها حقولاً معينة. تظهر الحقول التي يمكن إضافتها إلى قاعدة البيانات بخط مائل أدناه، ويمكن أن تظهر في أكثر من جدول.


هل تريد إضافة أية حقول اختيارية؟

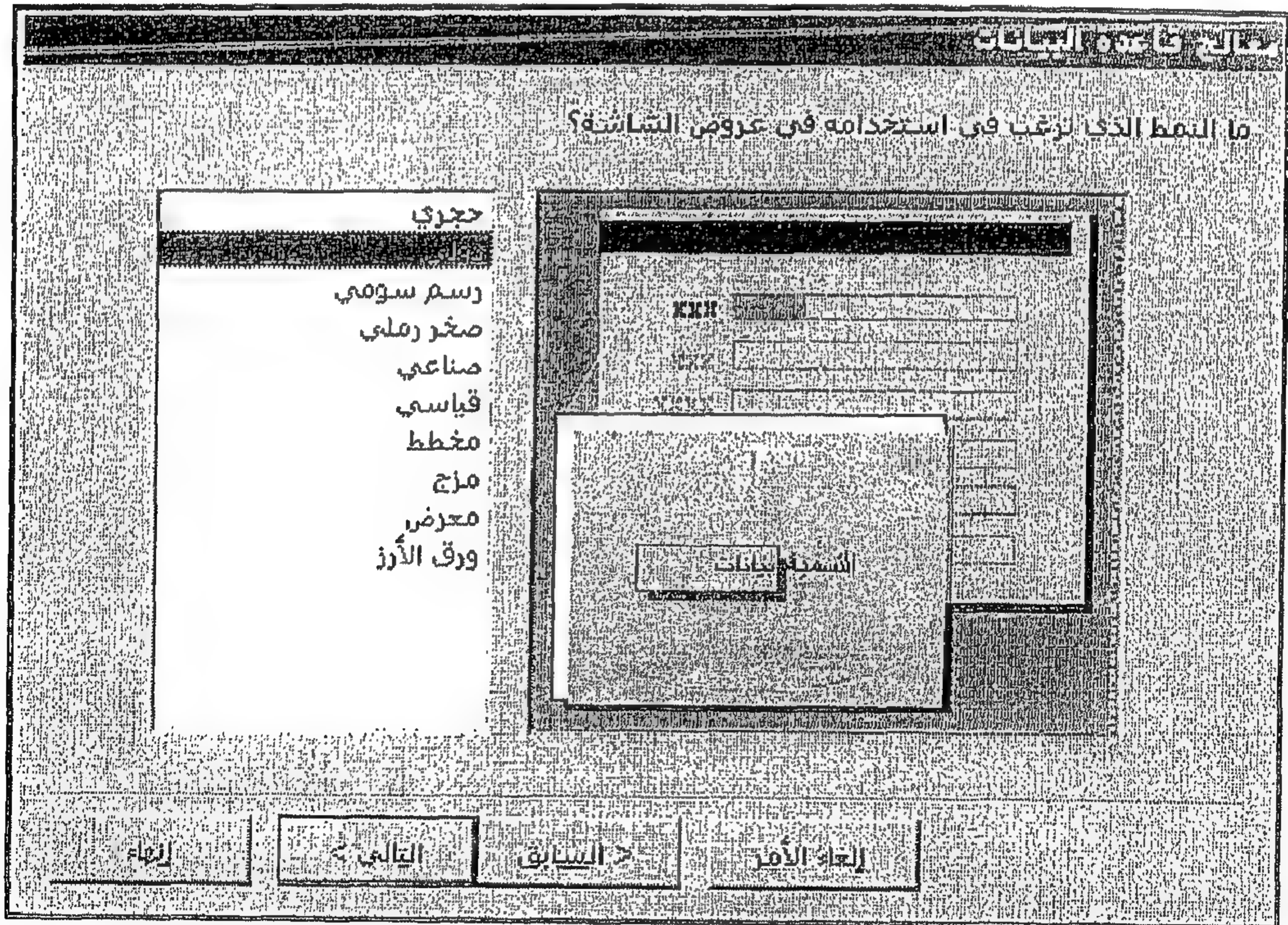
| الجدول في قاعدة البيانات | الحقول الموجودة في الجدول |
|--|--|
| بيانات العملية الحسابات تصنيف أرقام الحساب | <input checked="" type="checkbox"/> تعريف نوع الحساب <input checked="" type="checkbox"/> نوع الحساب |

إنهاء < التالي > السابق إلغاء الأمر

الشكل (٩-٧) نافذة لاختيار حقول الجدول الثالث

١٢. اختيار نمط تصميم الشاشة: سوف يعرض عليك معالج OFFICE بعد ذلك عدة بدائل لأنماط تصميم الشاشة، وهي أنماط جاهزة لك ان تختار منها بمجرد الاشارة والنقر بالفأرة على الاختيار الذي تراه مناسباً. ولك ايضاً ان تتصفح هذه البدائل جميعاً الواحد تلو الآخر حتى ترى نماذج فعلية لهذه الأنماط، فالشكل (٩-٨) مثلاً يعطيك مثلاً لنمط "دولي" الذي يظهر برسم جذاب للكرة الأرضية خلفية للشاشة. انها اذن تصميمات جاهزة للشاشة ليختار منها المستخدم ما يشاء.

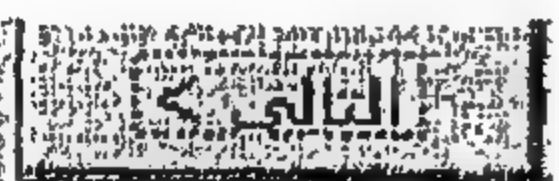
- انقر اذن على نمط عرض الشاشة المناسب،
- ثم، انقر على مفتاح "التالى" . أسفل الشاشة.

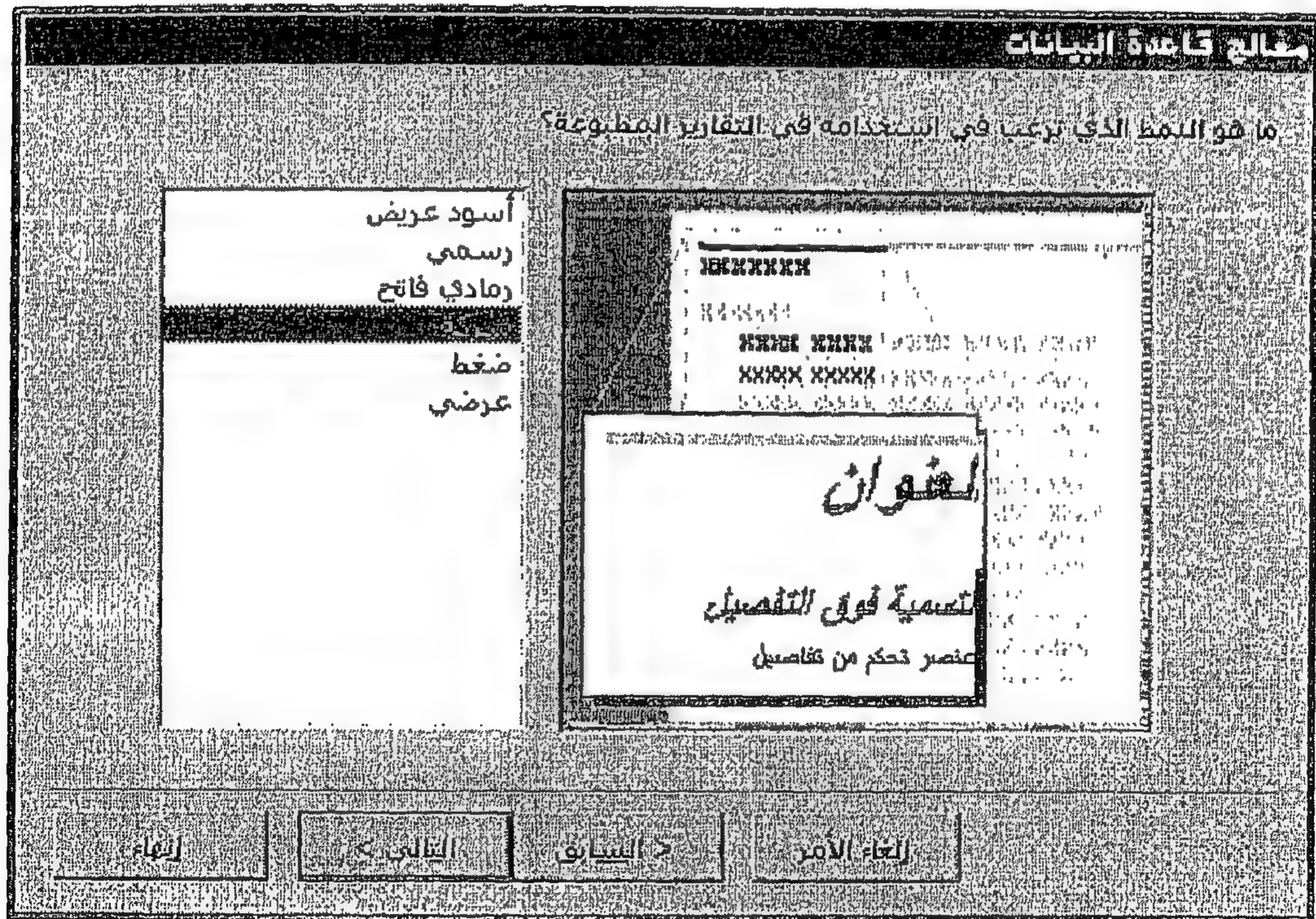


الشكل (٩-٨) نافذة لاختيار النمط المرغوب في عروض الشاشة

١٣. اختيار نمط التقارير المطبوعة: سوف ينتقل بك معالج OFFICE بعد ذلك الى نافذة تالية (شكل ٩-٣)، وهي نافذة مخصصة لاختيار نمط التقارير المطبوعة التي سوف تنتجها قاعدة البيانات. وكعادته سوف يعرض عليك البدائل لتتصفح كل منها، وتستعرض شكلها على الشاشة، ثم تختار منها النمط الذي تفضله.

• استعرض الانماط المختلفة، ثمانقر اذن على نمط التقارير الذي تختاره،

• ثم، انقر على مفتاح "التالى"  باسفل الشاشة.



الشكل (٩-٩) نافذة لاختيار النمط المرغوب للتقارير المطبوعة

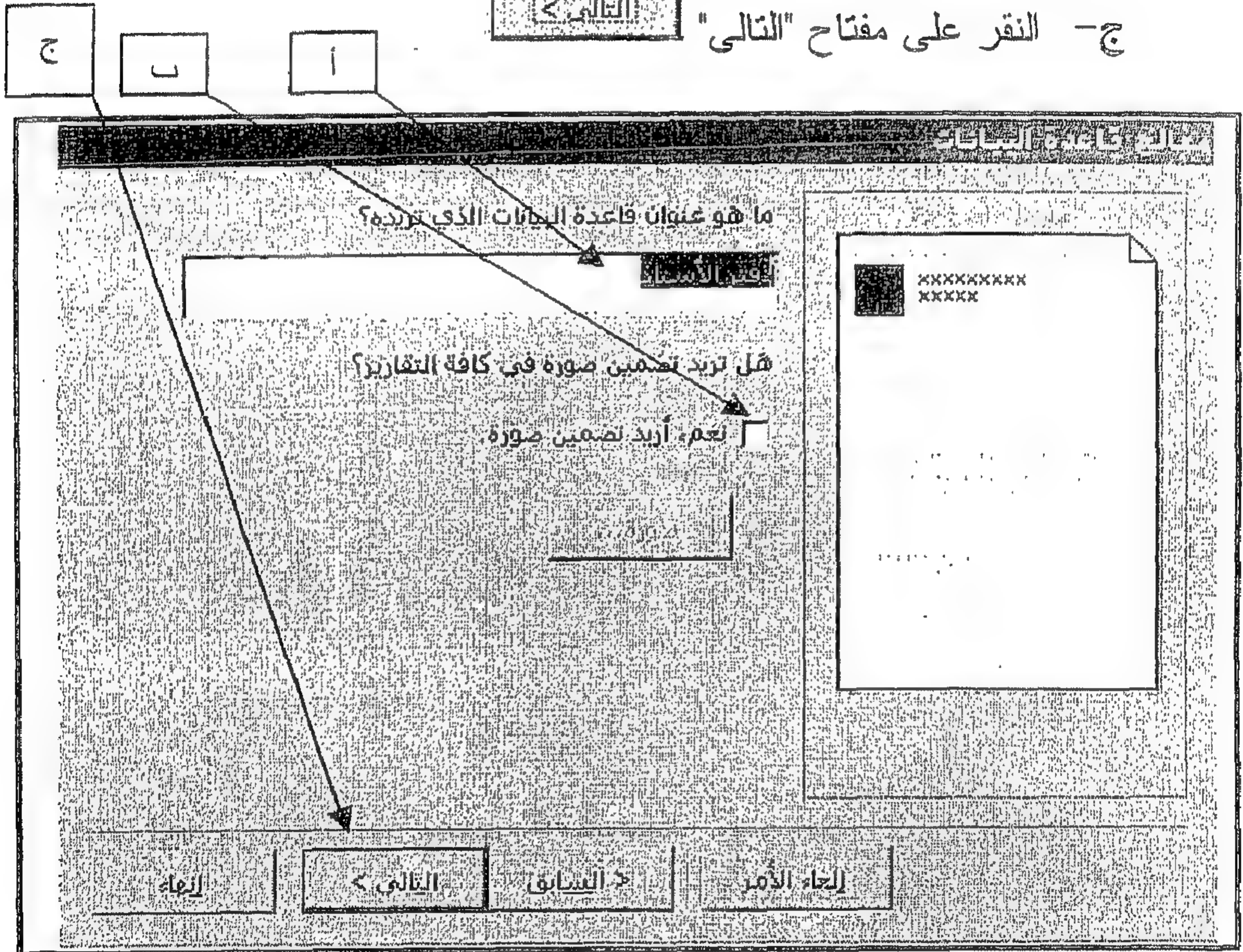
١٤. اختيار عنوان قاعدة البيانات: النافذة التالية التي سوف يعرضها عليك معالج OFFICE هي النافذة التي يصورها الشكل (٩-١٠)، والتي يعرضها المعالج على المستخدم حتى يختار اسما لقاعدة البيانات، كما انه يسأله ايضا عما اذا كان يرغب في وضع صورة مع عنوان قاعدة البيانات ليظهرها معا في واجهة البرنامج لتعطيه شكلا جذابا.

عليك إذن في هذه الخطوة القيام بالآتي:

أ- اختيار عنوان لقاعدة البيانات، وكتابته في الشريط العلوي المخصص لذلك.

ب- نقر المربع "نعم"، أريد تضمين صورة". ولكن تذكر ان عليك ان تحدد له صورة معينة، اي تحديد اسم ومكان ملف الصورة المخزنة على الاسطوانة الممغنطة.

ج- النقر على مفتاح "التالي" 



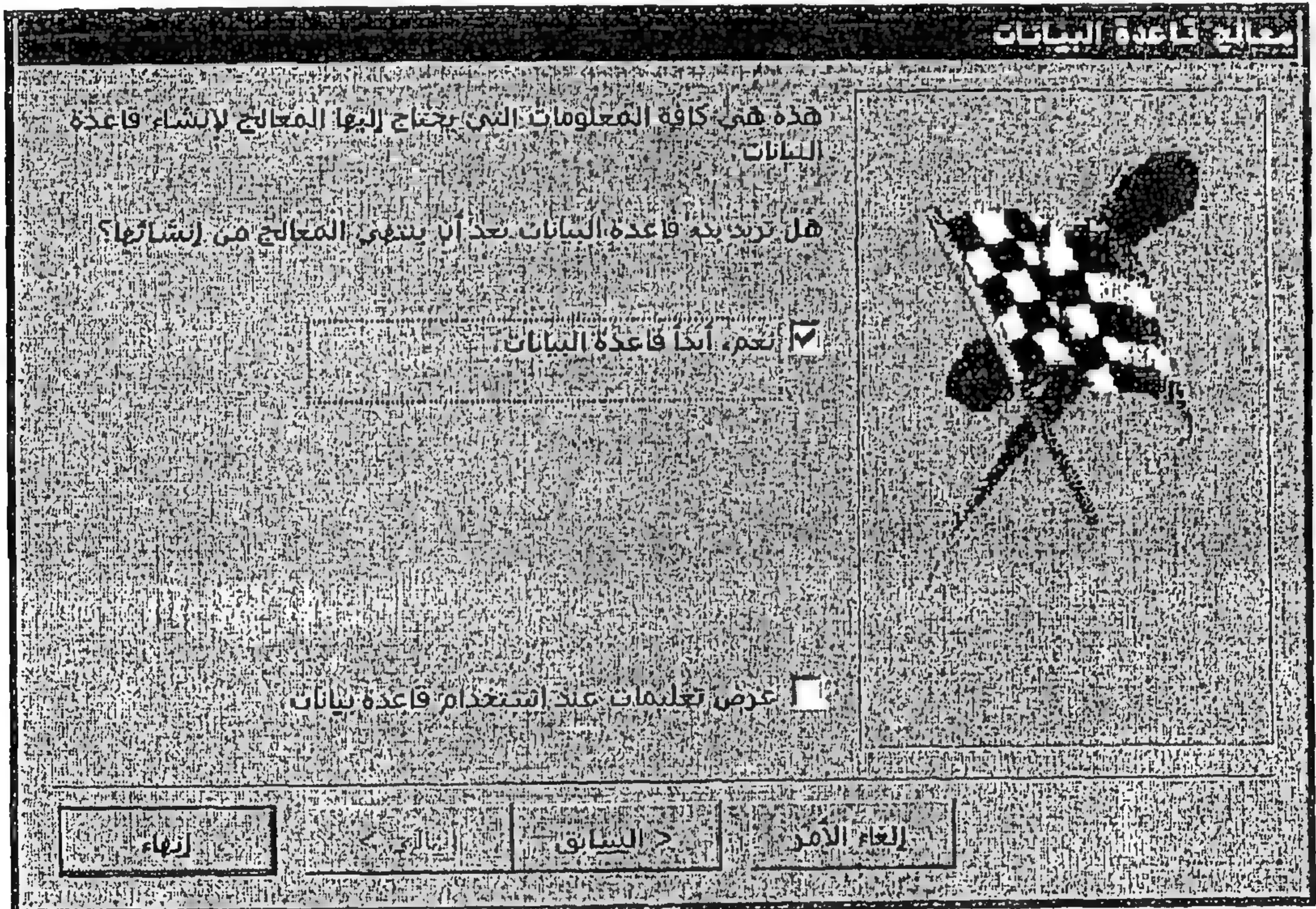
الشكل (٩-١٠) نافذة لاختيار وكتابة عنوان قاعدة البيانات، وإدراج صورة

١٥. الشاشة النهائية: هذه هي الخطوة والنافذة النهائية، كما يوضح الشكل (٩-١١)، فقد حصل معالج OFFICE منك كمستخدم على كافة المعلومات التي يحتاجها لإنشاء قاعدة البيانات، وما عليك الآن إلا إعطاء إشارة البدء ببناء قاعدة البيانات حسب المواصفات التي حددتها له.

عليك في هذه الخطوة القيام بالآتي:

أ- انقر مربع "نعم"، ابدأ قاعدة البيانات "كإشارة بالبدء في تصميم قاعدة البيانات وفقا للمواصفات التي حددتها له في الخطوات السابقة.

ب- انقر على مفتاح "إنهاء" لأنها الخطوة النهائية المطلوبة في التصميم، بعدها سوف يبدأ معالج OFFICE في التنفيذ.



الشكل (٩-١١) الشاشة النهائية لمعالج ACCESS واختياراتها

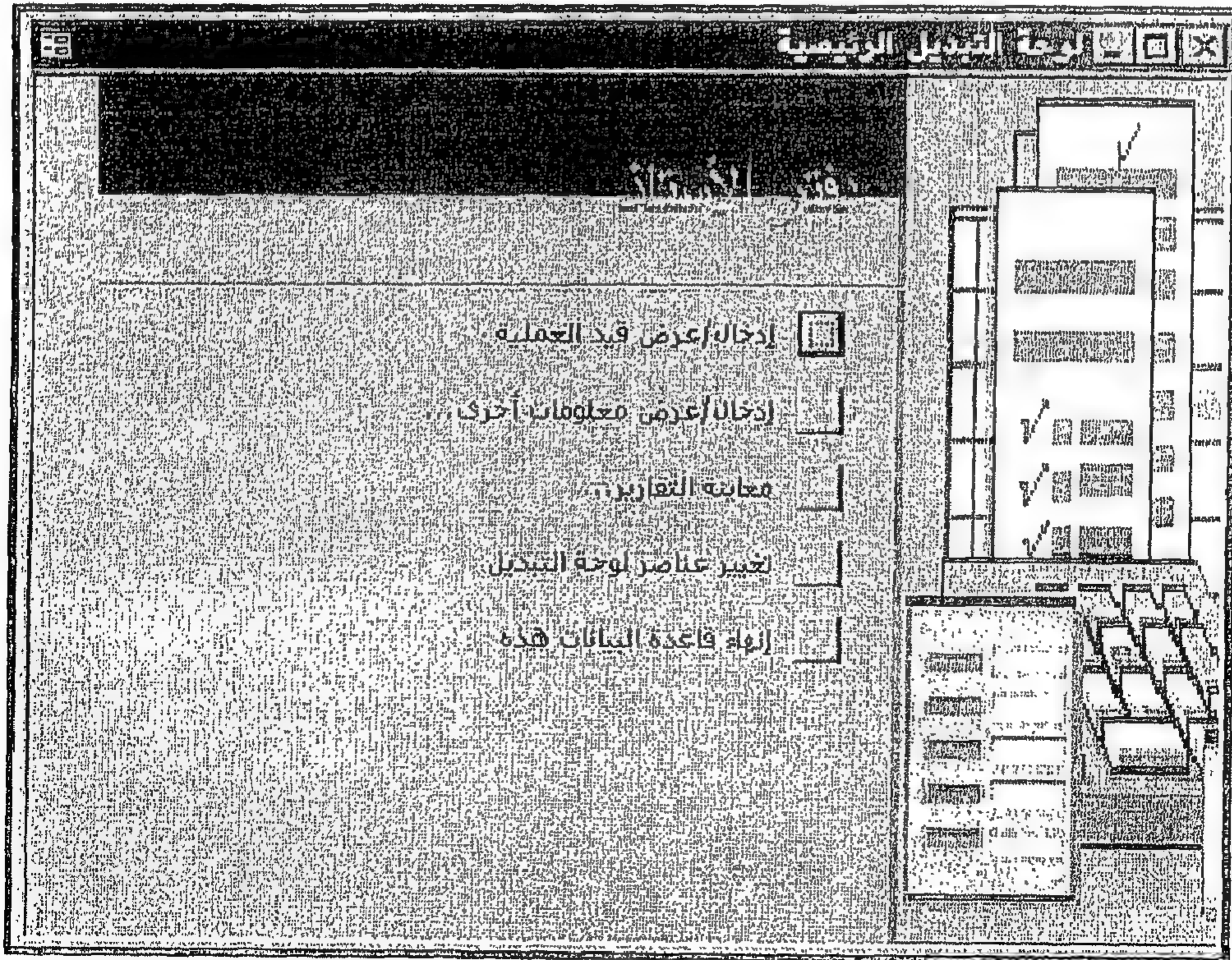
استعراض: قاعدة البيانات التي صممها معالج OFFICE

تعال الآن نستعرض قاعدة البيانات التي صممها معالج OFFICE في نهاية الخطوات (ال ١٥) السابق عرضها، لنرى مدى براعة:

لوحة التبديل الرئيسية (واجهة قاعدة البيانات):

أهم ما يميز قاعدة البيانات التي صممها معالج OFFICE هو ان لها واجهة جذابة تحتوى على كل الوظائف التي تقوم بها قواعد البيانات، كما هو موضح في الشكل (٩٣-١٢)، والتي اطلق عليها اسم "لوحة التبديل الرئيسية"، والتي تتكون من العناصر الرئيسية التالية:

١. ادخال/عرض قيد العملية.
٢. ادخال/عرض معلومات اخرى.
٣. معاينة التقارير.
٤. تغيير عناصر لوحة التبديل.
٥. انتهاء قاعدة البيانات.



الشكل (٩-١٢) واجهة قاعدة البيانات التي قام مساعد ACCESS بتصميمها

١. ادخال/عرض قيد العملية:

هى عملية ادخال قيود العمليات الحسابية وتسجيلها، وقد أنشأ لها المعالج جدولاً خاصاً فى قاعدة البيانات كما هو ظاهر فى الشكل (٩-١٣)، واحتوى الجدول على حقول كافية لوصف كل قيد محاسبى، وهى الحقول التالية كما هو موضح فى الشكل (٩-١٣):

- رقم العملية.
- التاريخ.
- وصف العملية.
- مبلغ السحب.
- مبلغ الايداع.
- الحساب (رقم).

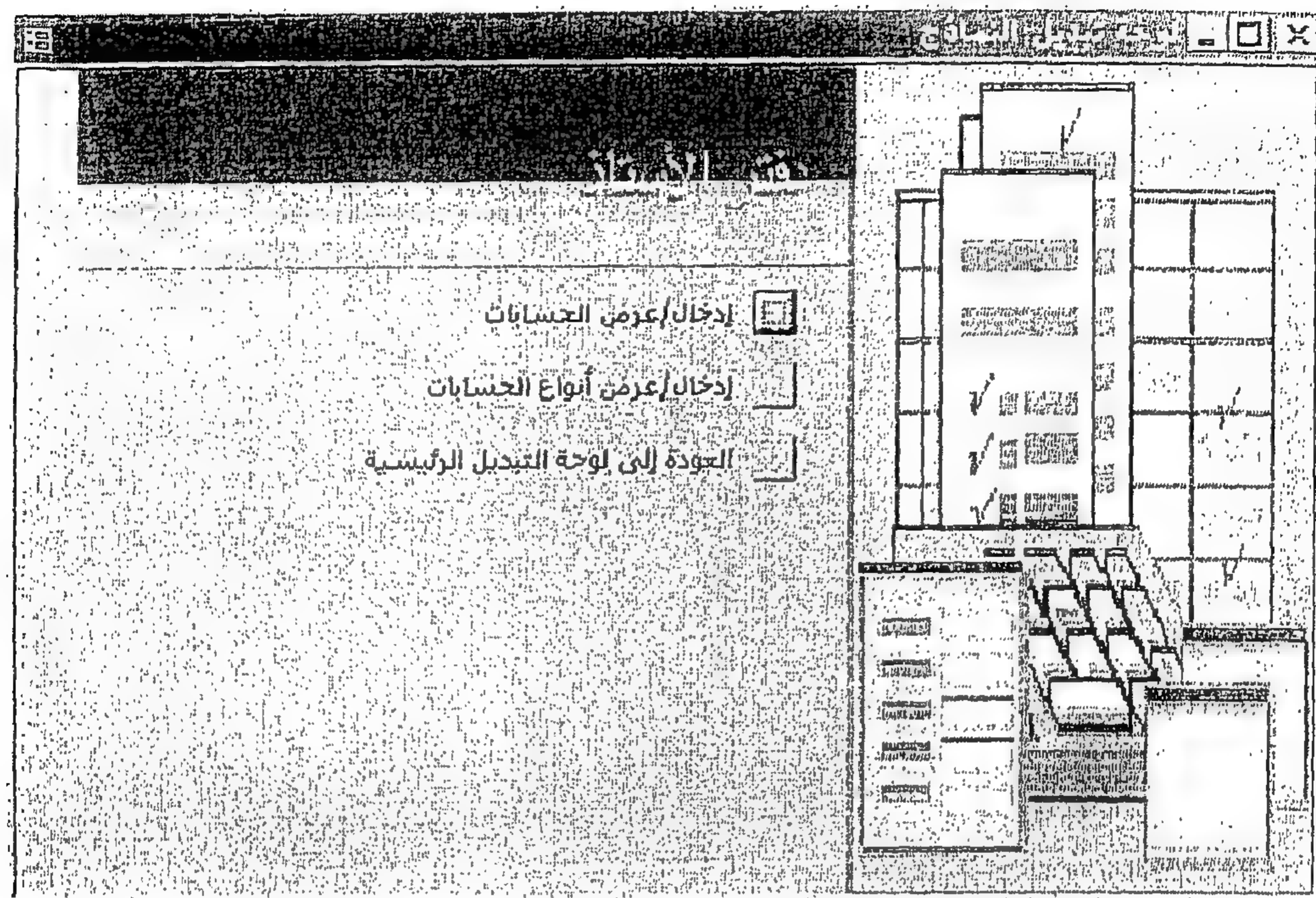
| رقم العملية | التاريخ | وصف | مبلغ السحب | مبلغ الإيداع | الحسابات |
|-------------|----------|------|------------|--------------|----------|
| ١ | ١٠/١٠/٩٠ | ج.م. | ٠,٠٠٠ | ٠,٠٠٠ | ١ |

الشكل (٩-١٣) جدول تسجيل وقيد العمليات الحسابية

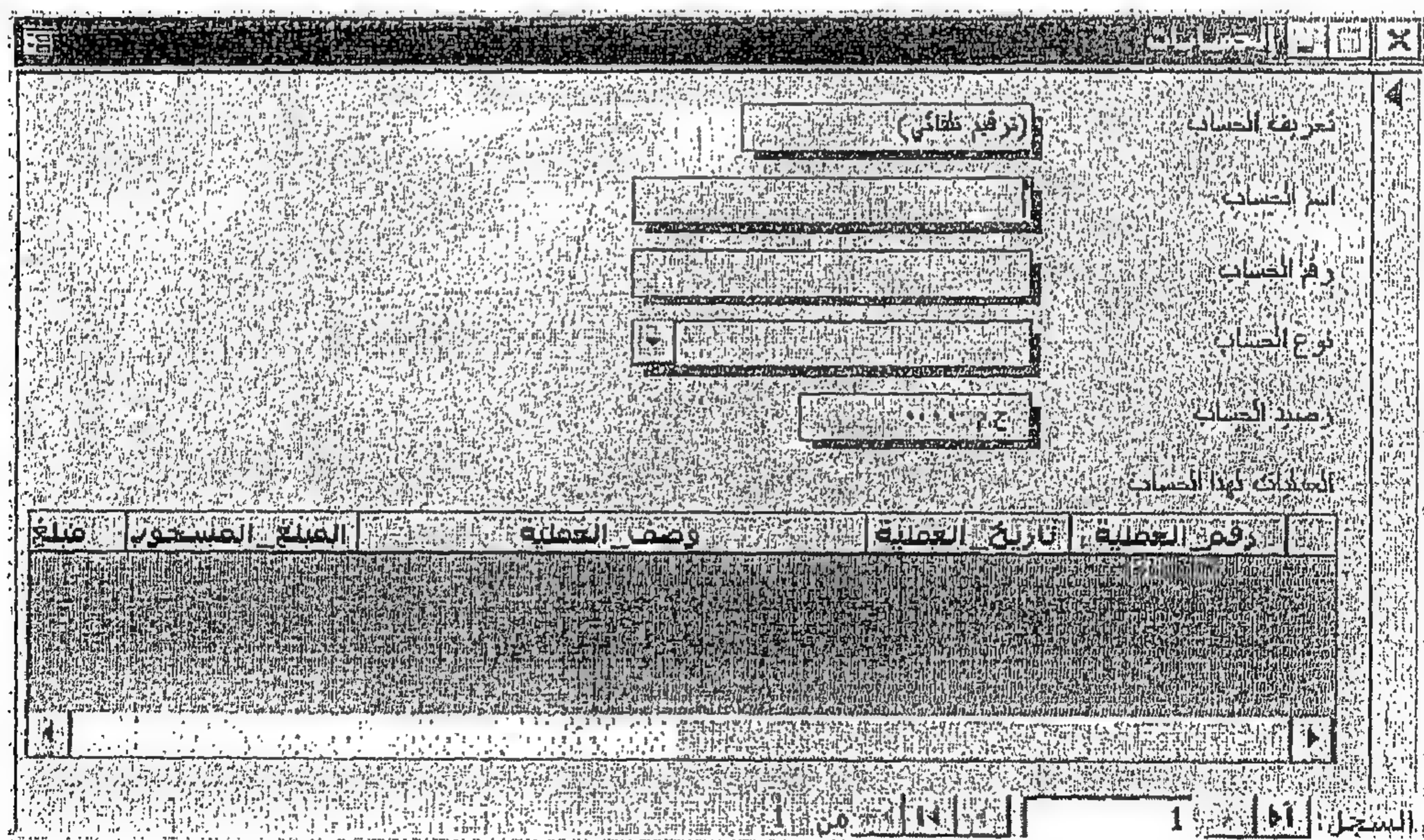
٢. ادخال/عرض معلومات أخرى:

هى العنصر الثانى فى لوحة التبديل الرئيسية، ولكنها تحيل المستخدم الى لوحة تبديل اخرى فرعية تسمى لوحة تبديل النماذج (انظر الشكل ٣-١٤)، والتي تحتوى على العناصر التالية:

- ادخال/عرض الحسابات، انظر شكل (٩-١٥).
- ادخال/عرض انواع الحسابات، انظر شكل (٩-١٦)
- والعودة الى لوحة التبديل الرئيسية.



الشكل (٩-١٤) لوحة تبديل النماذج



الشكل (٩-١٥) ادخال/عرض الحسابات.

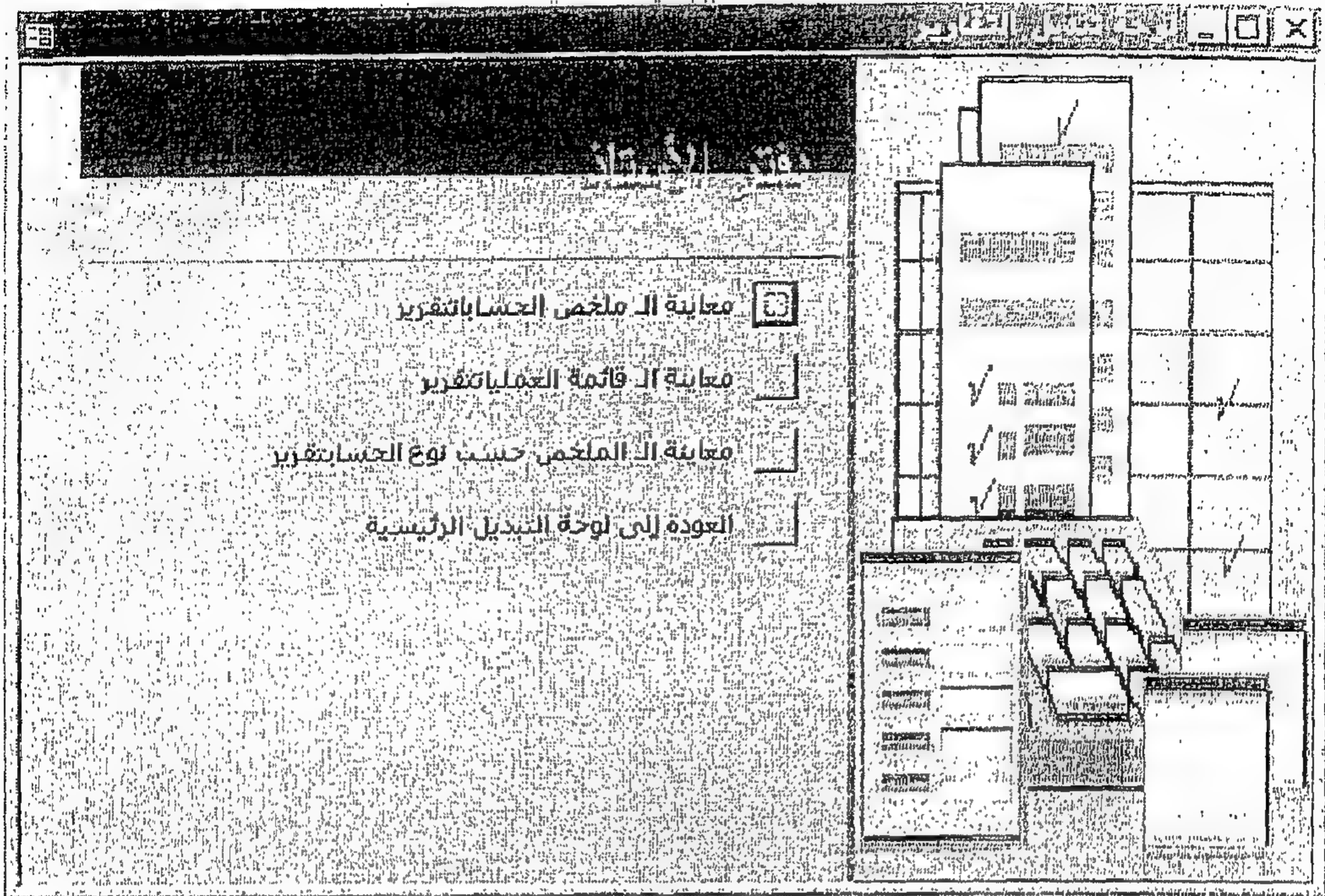


الشكل (٩-١٦) ادخال/عرض انواع الحسابات.

٣. معاينة التقارير:

هي العنصر الثالث في لوحة التبديل الرئيسية للبرنامج، وعند الضغط على هذا المفتاح، فإنه يحيلنا الى لوحة تبديل التقارير الظاهرة في الشكل (٩-١٧)، وهي تحتوي كما نرى على العديد من التقارير يستطيع المستخدم ان يختار منها بمجرد الضغط على المفتاح المناسب في لوحة التبديل، وهي التقارير التالية:

- معاينة ملخص الحسابات، انظر الشكل (٩-١٨).
- معاينة قائمة العمليات، انظر الشكل (٩-١٩).
- معاينة الملخص حسب نوع الحساب، انظر الشكل (٩-٢٠).
- العودة الى لوحة التبديل الرئيسية.



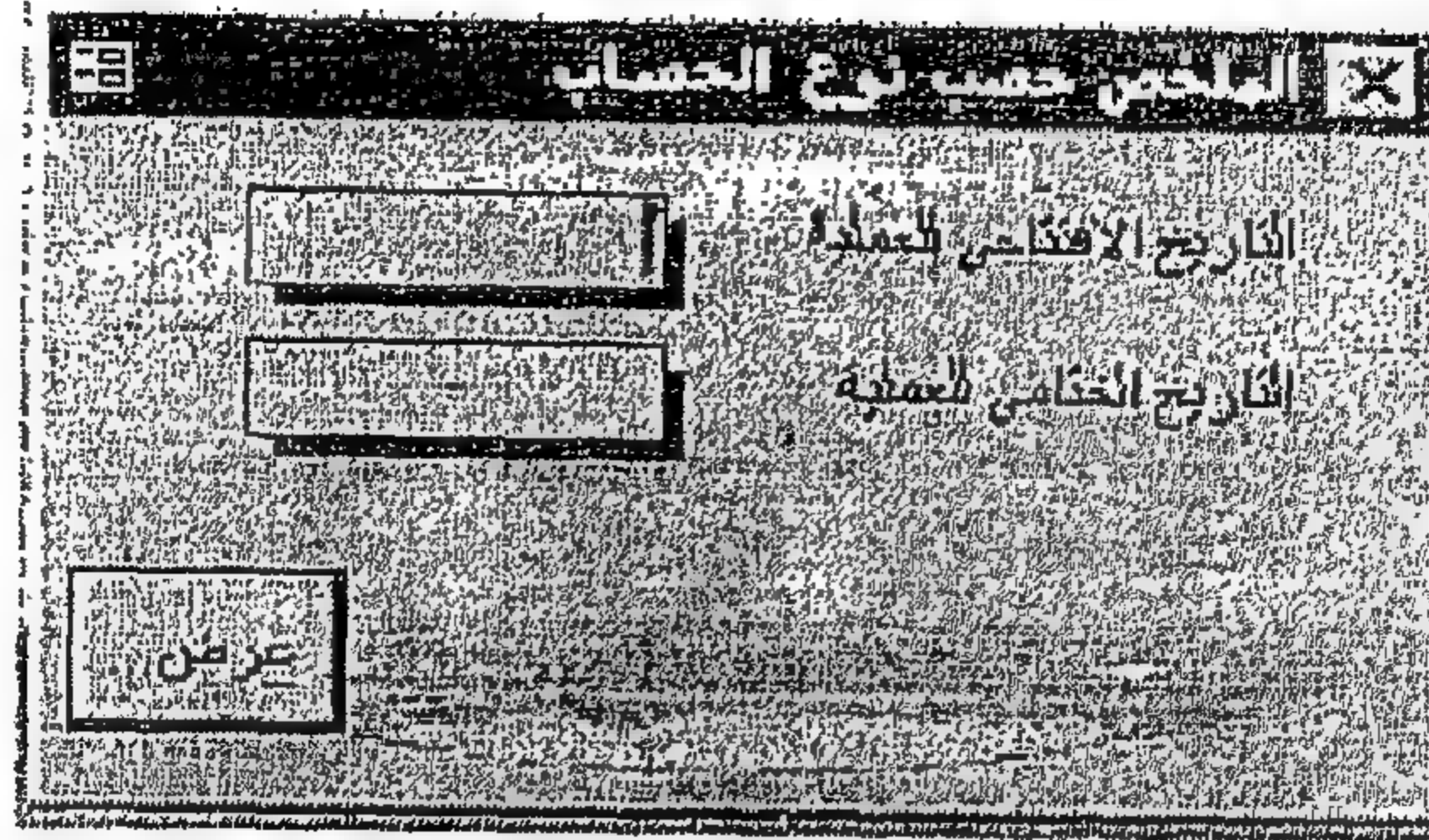
الشكل (٩-١٧) لوحة تبديل التقارير



الشكل (٩-١٨) معاينة ملخص الحسابات.



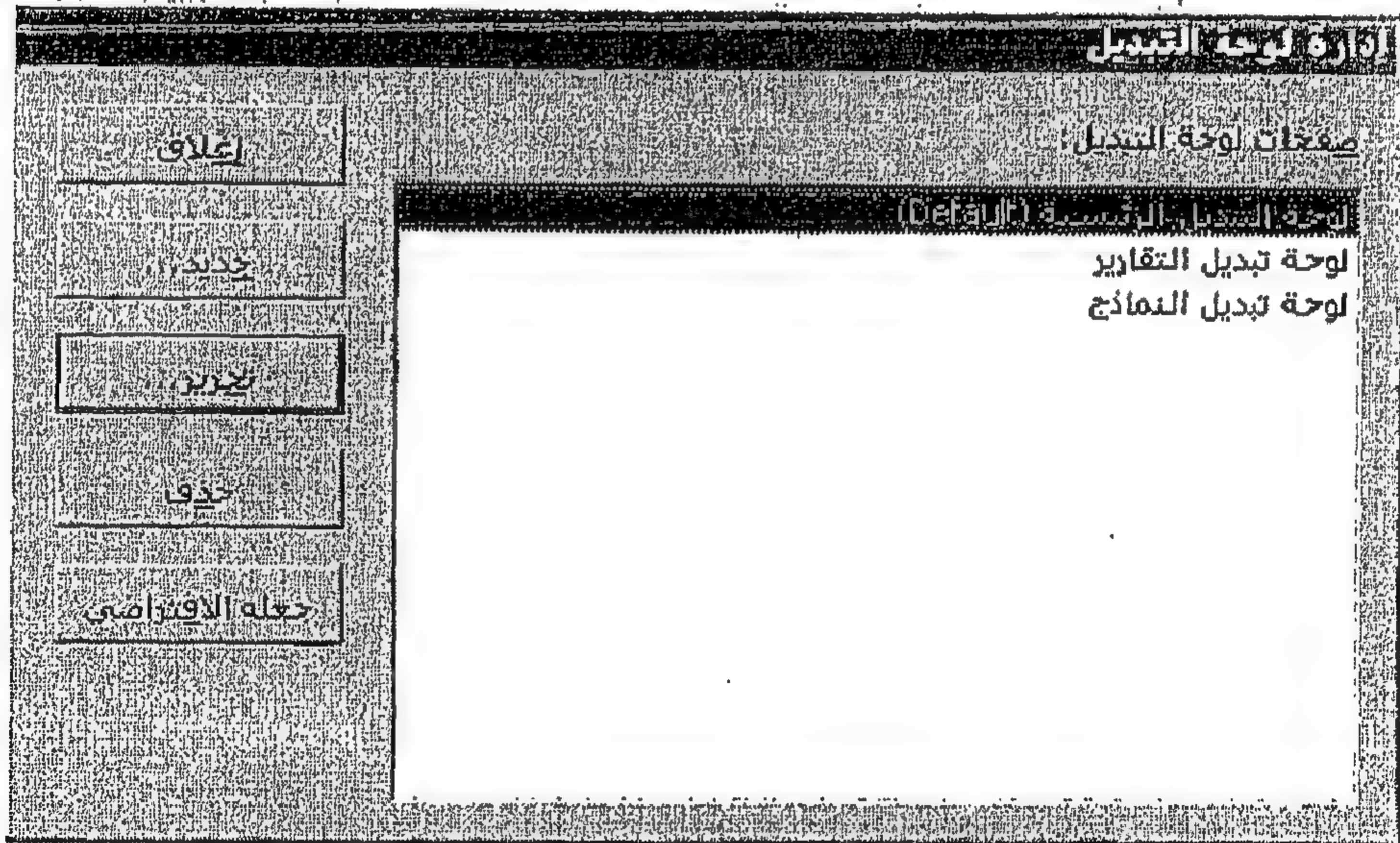
الشكل (٩-١٩) معاينة قائمة العمليات.



الشكل (٩-٢٠) معاينة الملخص حسب نوع الحساب.

٤. تغيير عناصر لوحة التبديل:

هي العنصر الاخير في لوحة التبديل، لتعطى المستخدم حرية تغيير عناصر لوحة التبديل الرئيسة، سواء عن طريق الحذف أو الاضافة، ويظهر الاطار المستخدم في هذا التغير بالصورة الموضحة في الشكل (٩-٢١) التالي.



الشكل (٩-٢١) لوحة تغيير عناصر لوحة التبديل (إدارتها).

ملخص الفصل التاسع

انشاء قاعدة بيانات جديدة باستخدام المعالج

وضحنا في هذا الفصل دور معالج Access في انشاء قواعد البيانات. وعرفنا المعالج بأنه احد برامج ACCESS الذي يقوم تلقائيا بتنفيذ العديد من المهام دون تدخل من المستخدم سوى تحديد نوع ومواصفات المهمة المطلوب تنفيذها.

وتتبعنا معالج ACCESS خلال قيامه بمهمة انشاء قواعد البيانات التي تتطلب انشاء الآتي :

١. انشاء الجداول.
٢. انشاء نماذج الادخال.
٣. انشاء الاستفسارات.
٤. انشاء التقارير.

ثم استعرضنا محتويات وعناصر قاعدة البيانات التي قام بتصميمها.

يجب أن يكون لديك الآن - في ضوء العرض السابق - فكرة واضحة عن امكانيات معالج Access لانشاء قواعد بيانات جديدة.

مميزات معالج Access :

لاشك انك قد لمست بنفسك ان معالج Access يحقق للمستخدم العديد من المميزات عند استخدامه لانشاء قواعد بيانات جديدة، من هذه المميزات ما يأتي:

١. ان لديه قواعد بيانات جاهزة لانواع مختلفة من الاعمال (مثل: نظم معلومات المخزون، نظم الحسابات، نظم الشراء والتوريد .. الخ).

٢. أنه يهتم باستطلاع رأى المستخدم خلال عملية التصميم، حتى يكون تصميم قاعدة البيانات مناسباً لطبيعة العمل، ويتم ذلك من خلال نوافذ يعرض فيها المعالج اختيارات متعددة ليختار منها المستخدم ما يناسبه. فقد لاحظنا ذلك بالفعل عند تصميم الجداول (اختيار حقول كل جدول)، وعند تصميم التقارير (اختيار طريقة اخراج كل جدول .. الخ)،

٣. السرعة، فالمعالج قادر فى دقائق معدودة على إنشاء قاعدة البيانات التى يطلبها المستخدم، أما اذا اختار المستخدم ان يصمم قاعدة البيانات بنفسه فسوف يكلفه ذلك ساعات طويلة.

عيوب معالج Access :

لا يعاب على معالج Access الا قدرته المحدودة على تلبية احتياجات المستخدم التفصيلية، خاصة اذا تطلبت طبيعة النشاط تصميمًا متميزًا بمواصفات خاصة.

والحل :

الحل الذى يتبعه الكثير من المستخدمين عند تصميم قواعد البيانات التى تتطلب مواصفات خاصة هو عدم الاعتماد الكلى على معالج Access، بمعنى ان تصميم قواعد البيانات يمر بمرحلتين، هما:

١. استخدام معالج Access للوصول الى تصميم مبدئى لقاعدة البيانات المطلوبة.

٢. ثم، ادخال التعديلات على التصميم المبدئى، والتى يقوم بها المستخدم بنفسه، حتى يكون التصميم النهائى ملبياً للاحتياجات التفصيلية النهائية لطبيعة الاعمال. ولاشك ان ذلك يحقق وفراً كبيراً فى الوقت والجهد.

الفصول القادمة:

لذلك سوف تهتم الفصول القادمة بعرض الخطوات التفصيلية المطلوبة لتصميم قواعد البيانات، والتى تفترض أن المستخدم يقوم فيها باعمال تصميم قاعدة البيانات بنفسه، ولذلك فانها تناسب المستخدم المتمرس فى استخدام البرنامج، فهدفنا هو ان نجعل منك هذا المتمرس.

الفصل العاشر

إنشاء قاعدة بيانات بواسطة المستخدم

الفصل العاشر إنشاء قاعدة بيانات بواسطة المستخدم

المحتوى :

ذكرنا ان برنامج ACCESS يستطيع انشاء قاعدة بيانات جديدة بطريقتين مختلفتين:

- (١) الطريقة الاولى سهلة وسريعة يقوم بها معالج ACCESS بكل العمل وما على المستخدم الا تحديد مواصفات قاعدة البيانات المطلوبة، ولذلك فانها الطريقة التي تلقى قبولا من المبتدئين.
- (٢) اما الطريقة الثانية فان المستخدم يقوم فيها بأعمال تصميم قاعدة البيانات بنفسه، ولذلك فانها تناسب المستخدم المتمرس في استخدام البرنامج.

وقد تناولنا الطريقة الاولى في الفصل السابق (طريقة معالج Access)، فدعنا الآن نستدير الى الطريقة الثانية اذن وهي قيام المستخدم بأعمال تصميم قاعدة البيانات بنفسه.

خطوات إنشاء قاعدة بيانات بواسطة المستخدم

مقدمة:

إذا اختار المستخدم ان ينشئ قاعدة بيانات جديدة بنفسه (غير معتمد على المعالج) فيجب أن يتوقع انه سيبدل مجهودا اكبر ووقتا اطول. فلن يستغرق الامر دقائق قليلة مثلما كان الحال مع معالج Access (وقد سبق عرضه في الفصل السابق).

ولكن لا تخف، فلن يتخلى عنك معالج Access حتى لو قررت ان تنشئ قاعدة البيانات بنفسك. فان له مساعدين هنا وهناك، اينما توجهت في البرنامج فسوف تجدهم يعرضون المساعدة والقيام ببعض الاعمال بدلا منك. الا ان مساعداتهم في هذه الحالة اكثر تخصصا وفي مجالات محددة، مثل المجالات التالية على سبيل المثال:

- معالج إنشاء الجداول.
- معالج إنشاء الاستعلامات.
- معالج إنشاء النماذج.
- معالج إنشاء التقارير.

متطلبات إنشاء قاعدة بيانات جديدة:

ذلك ان إنشاء قاعدة بيانات جديدة يتطلب منك بطبيعة الحال ان تقوم تفصيليا بالاتي:

- إنشاء وتصميم الجداول Tables: هي بمثابة السجلات التي يتم فيها تسجيل بيانات الانشطة والوظائف المختلفة، والعلاقات في نموذج قاعدة البيانات الجدولية. ويجب بالطبع ان يتفق تصميم هذه الجداول مع المبادئ التي تمليها علينا نظرية قاعدة البيانات الجدولية (العلاقية)، الا اننا في التطبيق مع برنامج Access سوف نولي التطبيق العملي درجة اكبر من الاهتمام.

- إنشاء وتصميم الاستعلامات Queries: هي الاستفسارات الموجهة الى قاعدة البيانات لاسترجاع بيانات محددة لدعم وظائف وقرارات المستخدم.
- إنشاء وتصميم النماذج: تستخدم النماذج لإدخال البيانات وتسجيلها في جداول قاعدة البيانات.
- إنشاء وتصميم التقارير Reports: تصمم التقارير لاسترجاع البيانات من قاعدة البيانات بما يدعم وظائف وقرارات المستخدم.

محتوى هذا الفصل:

سنوف يستعرض هذا الفصل الخطوات العامة الواجب اتباعها مع برنامج Access لإنشاء قاعدة بيانات جديدة.

محتوى الفصول التالية:

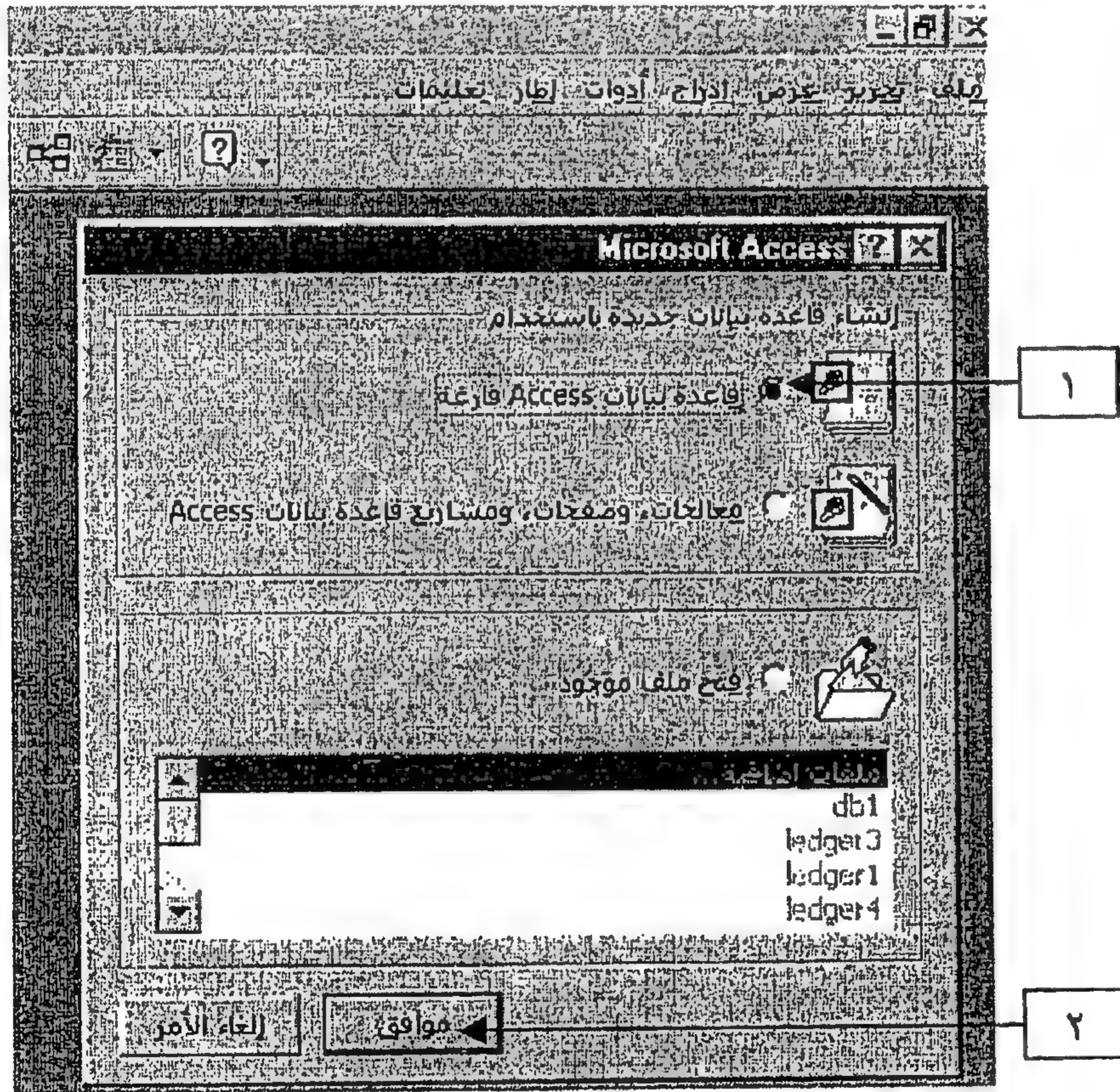
ونظرا لان إنشاء قاعدة بيانات جديدة يتطلب تصميم الجداول، والاستفسارات، والنماذج، والتقارير، فاننا سوف نغطيها في الفصول القادمة، فنفرّد فصلا لكل منها حتى نتال ما تستحقه من تفصيل واهتمام.

بداية خطوات إنشاء قاعدة بيانات بواسطة المستخدم

اتبع خطوات البداية التالية لإنشاء قاعدة بيانات جديدة (بدون مساعدة المعالج) :

١. الاختيار: عند بداية التشغيل سوف يعرض عليك ACCESS بدلين لإنشاء قواعد بيانات جديدة (كما هو موضح في الشكل ٤-١)، البديل الأول هو "إنشاء قاعدة بيانات فارغة"، (وهو مقصدنا)، والبديل الثاني هو "المعالجات". فقم باختيار البديل الأول من خلال توجيه المؤشر إليه والضغط على المفتاح الأيسر للفأرة.

٢. ثم اضغط على مفتاح "موافق" الموجود بأسفل النافذة.

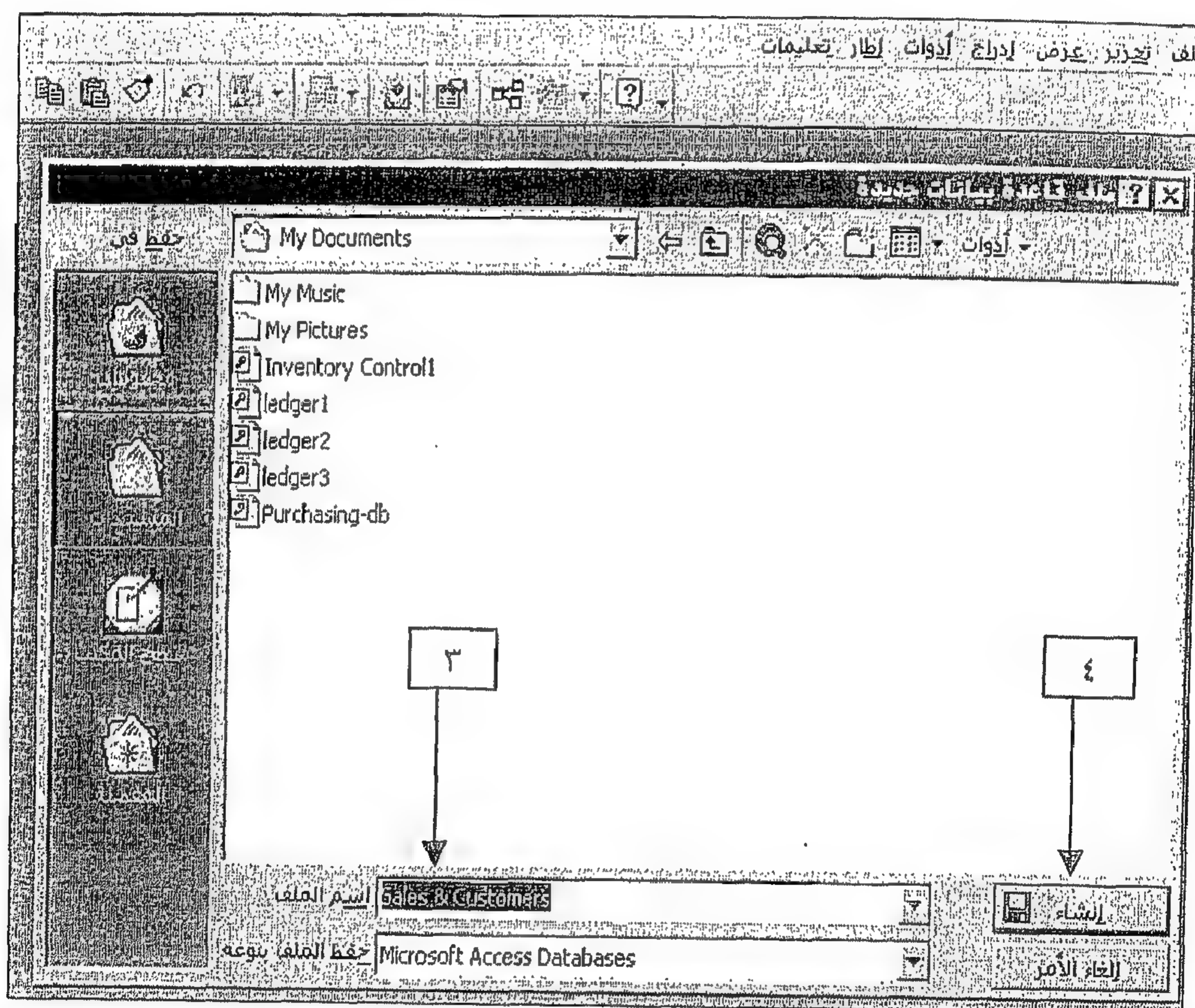


الشكل (١-١٠) اختيار: إنشاء قاعدة بيانات جديدة،

ثم اضغط على مفتاح **موافق**

٣. تسمية قاعدة البيانات الجديدة: سوف يطلب منك البرنامج تسمية قاعدة البيانات الجديدة من خلال النافذة الموضحة في الشكل (١٠-٢)، فاختر لها اسما يعبر عن وظيفتها. وقد اسميناها Sales&Customers لاننا نريد ان ننشئ قاعدة بيانات للمبيعات والعلاء.

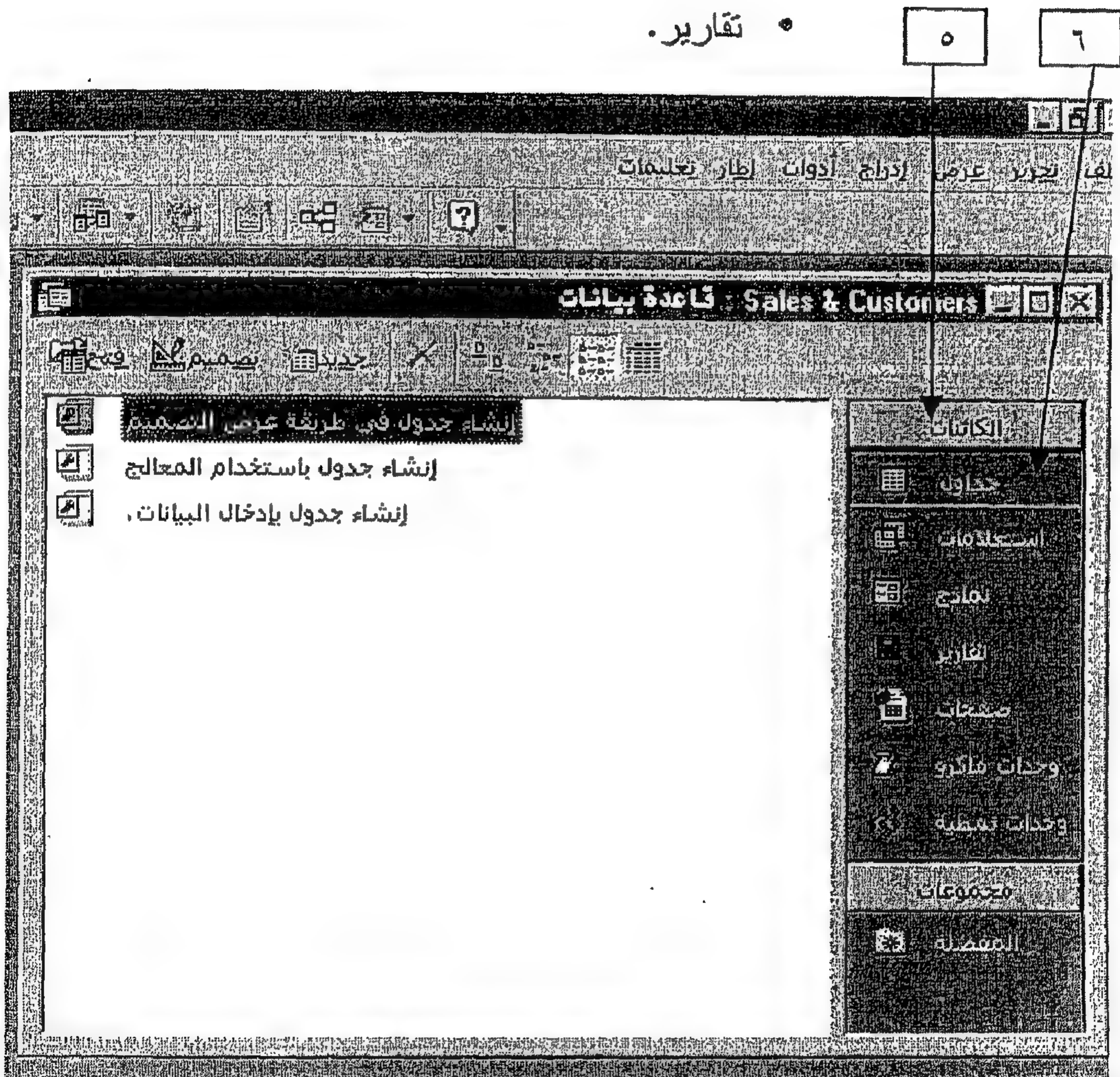
٤. ثم، اضغط على مفتاح "إنشاء" الموجود اسفل النافذة.



الشكل (١٠-٢) تسمية قاعدة البيانات الجديدة

٥. إطار قاعدة البيانات الجديدة (الكائنات): سوف يعرض عليك البرنامج بعد ذلك إطار قاعدة البيانات الجديدة، والتي تم تبويبها الى العناصر التالية (كما هو واضح من الشكل ٤-٣):

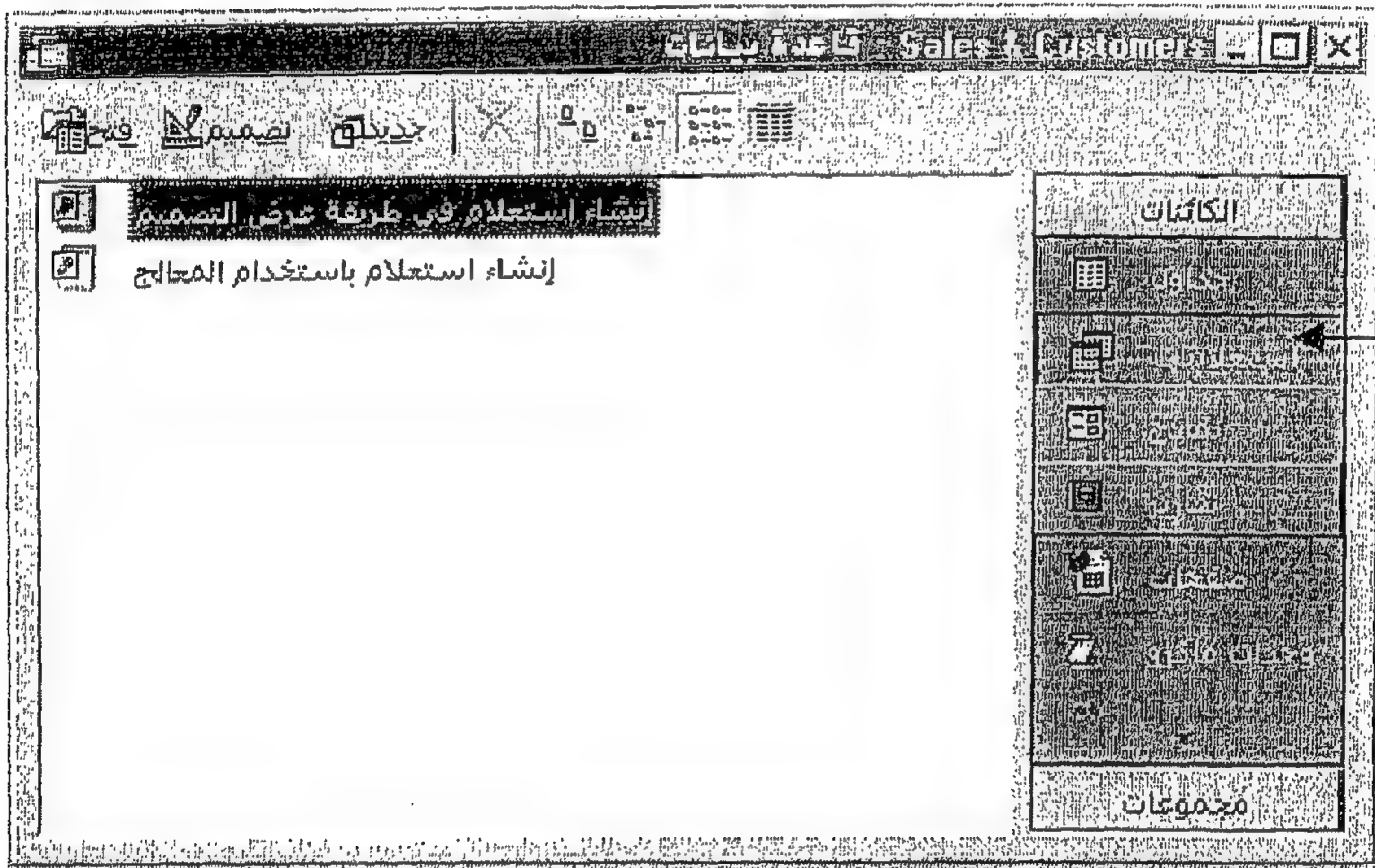
- جداول.
- استعلامات.
- نماذج.
- تقارير.



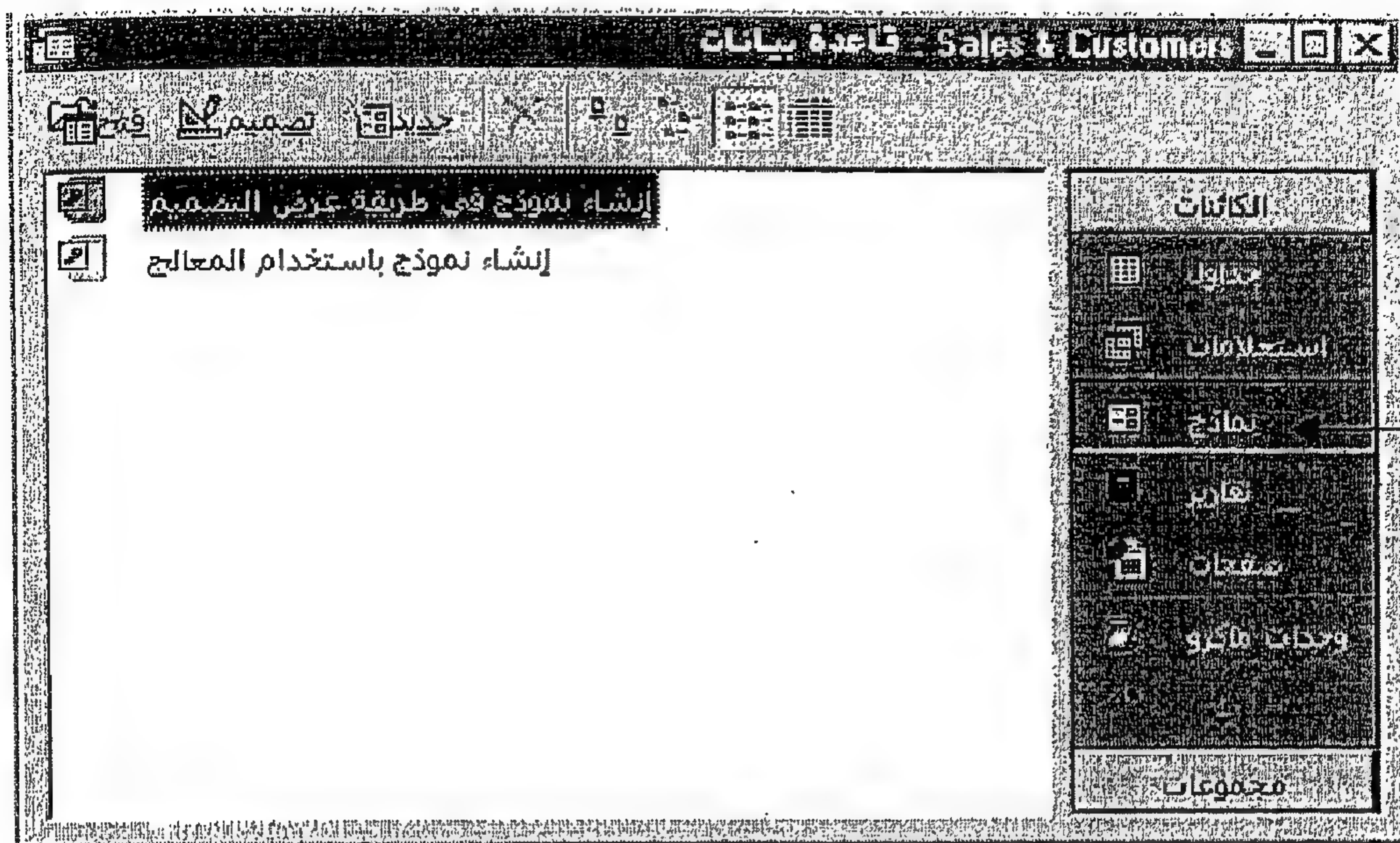
الشكل (٣-١٠) إطار قاعدة البيانات الجديدة، مبنية الى عناصرها او كائناتها (وهي جداول، استعلامات، نماذج، تقارير).

٦. الانتقال بين كائنات قاعدة البيانات: سوف يتطلب منك تصميم قاعدة البيانات الانتقال بين كائنات قاعدة البيانات (عناصر المربع الذي يقع على يمين النافذة في الشكل (١٠-٣)، وهي:

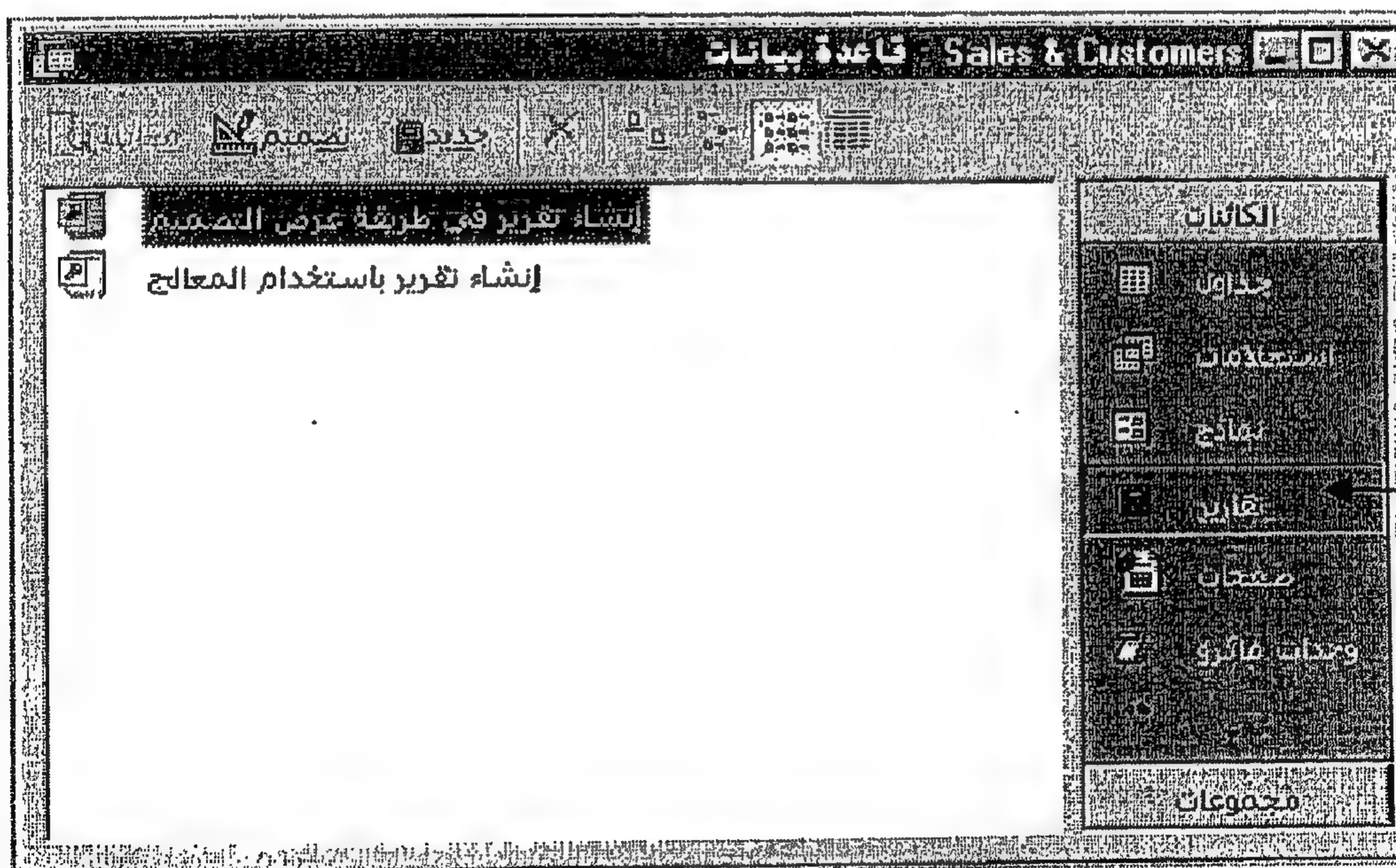
- كائنات الجداول: كما هو ظاهر من الشكل (١٠-٣).
- كائنات الاستعلامات: كما هو ظاهر من الشكل (١٠-٤).
- كائنات النماذج: كما هو ظاهر من الشكل (١٠-٥).
- كائنات التقارير: كما هو ظاهر من الشكل (١٠-٦).



الشكل (١٠-٤) كائنات الاستعلامات



الشكل (١٠-٥) كائنات النماذج.



الشكل (١٠-٦) كائنات التقارير.

هل لاحظت ؟

هل لاحظت أن كائنات قاعدة البيانات (الجدول، الاستعلامات، النماذج، التقارير) المعروضة في الأشكال السابقة تعطيك حق الاختيار بين طريقتين بديلتين لإنشاء هذه الكائنات، الأولى يتولاها معالج Access، والثانية يتولاها المستخدم بنفسه؟

ملخص هذا الفصل:

هذه اذن الخطوات التمهيدية لبداية إنشاء قاعدة بيانات جديدة، انتهت بأن خصص لنا برنامج Access اطارا خاصا لكائنات قاعدة البيانات المزمع انشاءها (والتي اسميناها Sales&Customers).

الفصول القادمة:

سوف تخصص الفصول القادمة اذن لتناول تفاصيل وخطوات إنشاء مكونات قاعدة البيانات (الجدول، النماذج، الاستفسارات، التقارير) سنخصص فصلا مستقلا لكل منها حتى ينال كل منها ما يستحقه من تفصيل واهتمام.

الفصل الحادي عشر

إنشاء الجدول

الفصل الحادي عشر إنشاء الجداول

مقدمة :

الجدول هي الملفات التي تحتوى على البيانات. كل جدول يتكون من صفوف (سجلات Records) وأعمدة (حقول Fields) يسجل في كل حقل منها بيانات متكاملة لكل سجل.

تذكرة هامة :

يستخدم Access نموذج قواعد البيانات الجدولية (العلاقات)، ولذلك يجب ان يراعى في إنشاء جداول قواعد بيانات Access المبادئ السابق ذكرها في الفصول السابقة.

طرق إنشاء الجداول مع Access :

يوفر Access للمستخدم أربعة طرق لإنشاء الجداول، للمستخدم أن يختار منها ما يناسبه. منها الطرق السهلة السريعة التي لا تتطلب خبرة كبيرة من المستخدم مثل طريقة استخدام "معالج الجداول" Table Wizard. ومنها الطرق التي تطلق العنان لمهارات المستخدم في تصميم الجداول مثل طريقة "معاينة التصميم".

هناك اذن أربعة طرق لإنشاء الجداول مع Access، سوف نعرضها تباعا في هذا الفصل، وهي الطرق التالية، مرتبة وفقا لمستوى سهولتها:

- الطريقة الاولى: استخدام معالج الجداول.
- الطريقة الثانية: إنشاء الجداول بإدخال البيانات.
- الطريقة الثالثة: استيراد الجداول.
- الطريقة الرابعة: إنشاء جداول من معاينة التصميم.

الفصل القادم: العمل مع الجداول:

سوف يهتم الفصل القادم - بعد عرض كيفية إنشاء الجداول - بتممية مهارات العمل مع الجداول، وخاصة في المجالات التالية:

١. اختيار مفتاح للجدول.
 ٢. ترتيب الأعمدة
 ٣. تغيير حجم الصفوف والأعمدة.
 ٤. الانتقال بين السجلات.
 ٥. نسخ ولصق السجلات.
 ٦. إدراج/حذف/إعادة ترتيب الحقول.
 ٧. إنشاء صفوف مفهرسة.
 ٨. إنشاء حقل بحث.
 ٩. استخدام عوامل التصفية (لعرض سجلات محددة).
 ١٠. إنشاء عوامل تصفية معقدة (باستخدام نموذج)
 ١١. حفظ عامل التصفية كاستعلام.
-

الطريقة الأولى: إنشاء الجداول باستخدام معالج الجداول Table Wizard

مقدمة:

ما هو معالج Access ؟

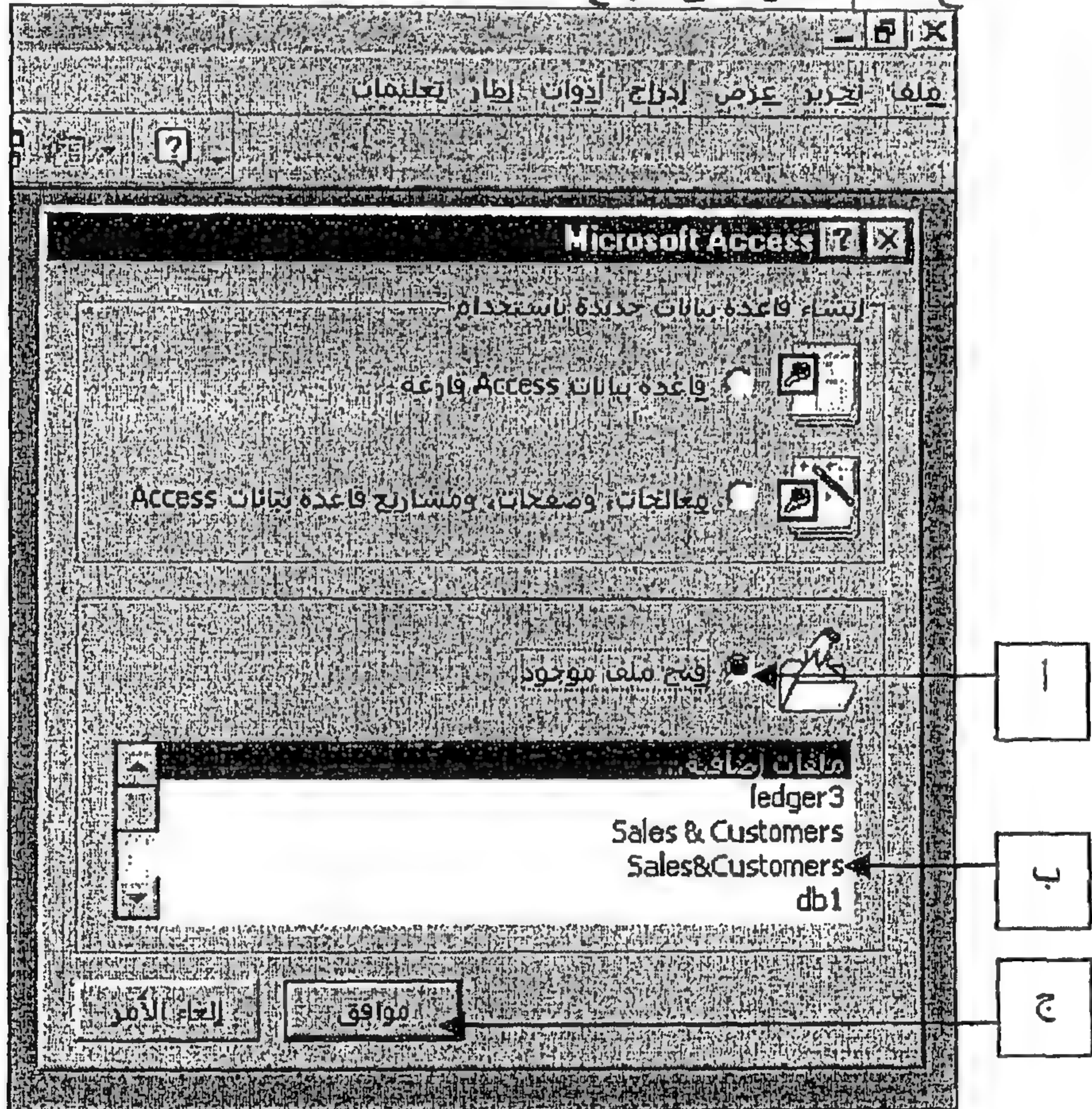
ذكرنا من قبل ان معالج Access هو احد برامج Access الذي يقوم تلقائيا بالعديد من المهام دون تدخل من المستخدم سوى تحديد نوع ومواصفات المهمة التي يطلب تنفيذها، ولذلك فهو مناسب جدا للمستخدم المبتدئ، كما انه سريع في اتمام المهام التي توكل اليه.

أعوان معالج Access:

هناك اعوان ومساعدون لمعالج Access في كل مكان. فهناك معالج للجداول، ومعالج آخر للنماذج، وثالث للاستعلامات، ورابع للتقارير... وهكذا. ومعنى هذا ان المعالج الرئيسي قادر على تصميم قاعدة بيانات كاملة "تسليم مفتاح" بجداولها واستفساراتها وتقاريرها. ومساعدوه قادرون على تنفيذ المهام الصغيرة مثل تصميم وإنشاء الجداول، أو النماذج، أو الاستفسارات، أو التقارير. وها نحن الآن بصدد تجربة استخدام المعالج في إنشاء الجداول. هيا بنا نبدأ.

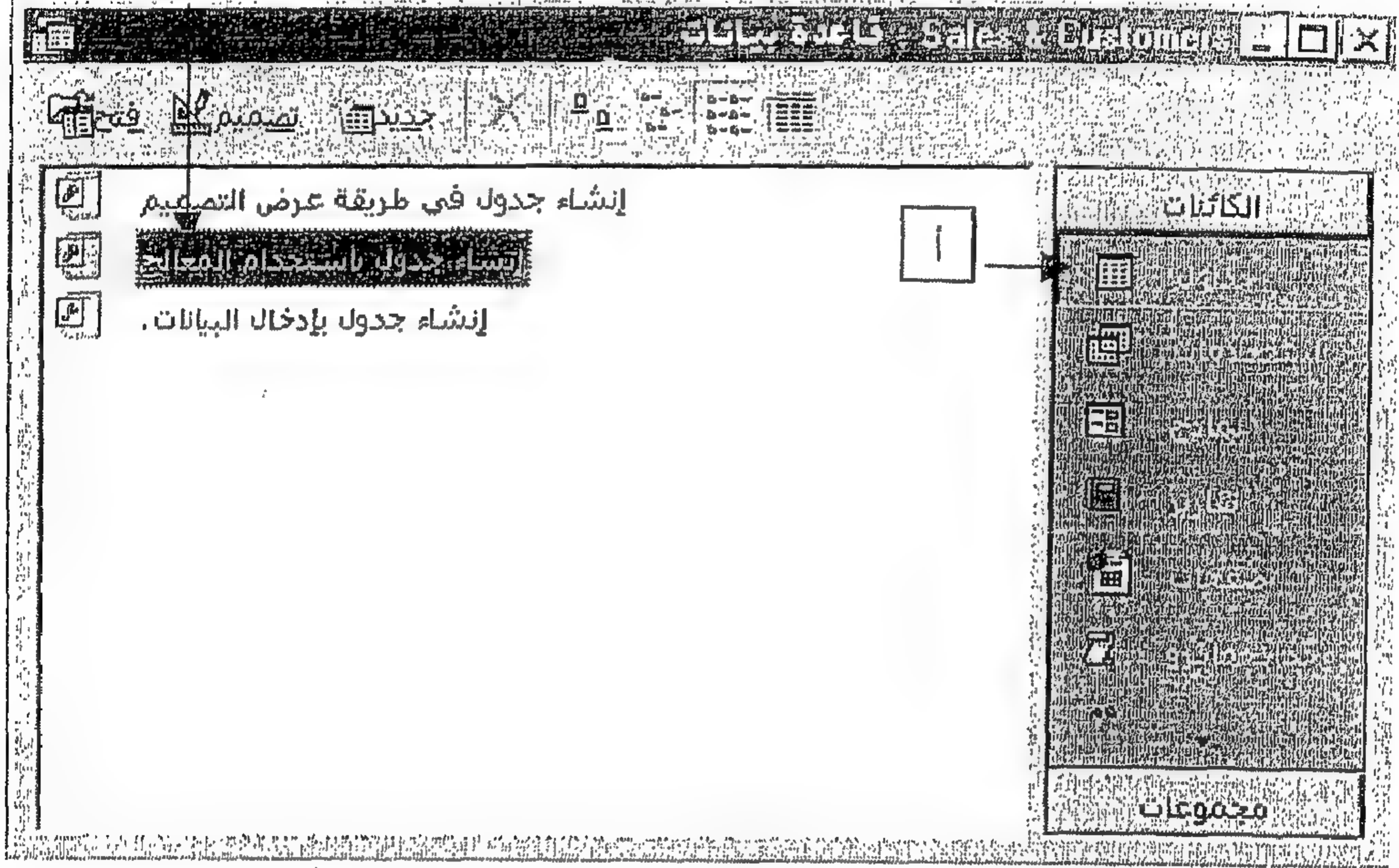
خطوات إنشاء الجداول
باستخدام معالج الجداول

- اتبع الخطوات التالية لإنشاء الجداول (باستخدام معالج الجداول):
١. الخطوة الأولى، فتح ملف موجود: أول خطوة من خطوات إنشاء الجدول هي فتح ملف موجود، ذلك أننا قد أنشأنا قاعدة بيانات بالفعل (في الفصل السابق)، المطلوب إذن أن نفتح ملفها الموجود. فاتبع في ذلك الخطوات التالية:
 - أ- انقر على "دائرة" فتح ملف موجود، انظر الشكل (١-١١).
 - ب- اختر اسم قاعدة البيانات المطلوب فتحها (وهي في حالتنا تسمى "Sales&Customers").
 - ج- ثم، انقر على مربع "موافق".



الشكل (١-١١) الخطوة الأولى: فتح قاعدة بيانات موجودة
(اسمها Sales&Customers)

٢. الخطوة الثانية، الاستعانة بمعالج الجداول: سوف ينتقل بك البرنامج الى اطار قاعدة البيانات التي اخترتها (وهي Sales&Customers)، كما هو موضح في الشكل (٢-١١) فاتبع الخطوات الموضحة التالية:
- أ. انقر على جداول (لأننا نريد إنشاء جدول).
- ب. انقر على "إنشاء جدول باستخدام المعالج" لأننا نريد إنشاء جدول باستخدام المعالج.







الشكل (٢-١١) الخطوة الثانية: الاستعانة بمعالج الجداول

٣. الخطوة الثالثة، تحديد نوع الجدول : (انظر الشكل ٣-١١، والشكل ٤-١١)
- سوف يعرض عليك البرنامج بعد ذلك اطار معالج الجداول كما هو موضح في الشكل (٣-١١) لتستخدم في اختيار نوع الجدول الذي يناسبك، واختيار الحقول التي تريد ان يحتوى عليها. فاتبع الخطوات التالية:
- أ. انقر دائرة "عمل" ان كنت تريد إنشاء جدول يتعلق بالاعمال (مثل: موظفين، منتجات، طلبيات ..الخ).
- ب. أو انقر دائرة "شخصي" ان كنت تريد إنشاء جدول لاستخداماتك الشخصية (مثل: اسطوانات، افلام، صور فوتوغرافية، قائمة للاصدقاء وعناوينهم ..الخ).

الشكل (١١-٣) الخطوة الثالثة: اختيار نوع الجداول (عمل)

الشكل (١١-٤) الخطوة الثالثة: اختيار نوع الجداول (شخصي)

٤. الخطوة الرابعة، اختيار حقول الجدول: (انظر الشكل ١١-٥) لنفترض أننا اخترنا جدول "العملاء" كما هو موضح في الشكل (١١-٥)، سوف يعرض عليك البرنامج نماذج ل**حقول** مقترحة يمكن إدراجها في مثل هذا الجدول. فاتب الخطوات التالية لاختيار الحقول التي سوف يضمها الجدول:

- أ- انقر على الحقل المطلوب إدراجه ثم:
- ❖ انقر المفتاح  لإضافته.
 - ❖ انقر المفتاح  لحذفه.
 - ❖ انقر المفتاح  لإضافة جميع الحقول المقترحة.
 - ❖ انقر المفتاح  لحذف جميع الحقول المقترحة.



أي من نماذج الجداول المدرجة أدناه تريد استخدامه لإنشاء الجدول؟

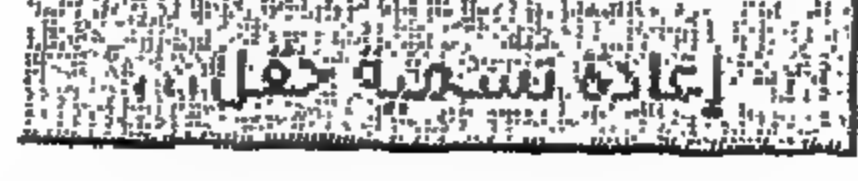
بعد تحديد فئة جدول، اختر نموذج الجدول ونماذج الحقول التي تريد تضمينها في الجدول الجديد. يمكن أن تتضمن الجدول حقولاً من أكثر من نموذج لجدول. إذا لم تكن متأكدًا من حقل ما، استمر وقم بتضمينه، فمن السهل إزالة أحد الحقول لاحقاً.

| العمل | نماذج الحقول | الحقول في الجدول الجديد |
|-------|----------------------|-------------------------|
| شخصي | الاسم الأول للاتصال | تعريف العميل |
| | الاسم الأخير للاتصال | الاسم الأول للاتصال |
| | الشركة أو الإدارة | الاسم الأخير للاتصال |
| | عنوان دفع الفاتورة | البلد |
| | المدينة | عنوان الاتصال |
| | الولاية أو المقاطعة | رقم الهاتف |
| | الرمز البريدي | رقم العميل |
| | البلد | |
| | عنوان الاتصال | |
| | رقم العميل | |

إعادة تسمية حقل

النهاية < التالي > السابق الرجاء الأمر

الشكل (١١-٥) الخطوة الرابعة: اختيار حقول الجدول

٥. الخطوة الخامسة، إعادة تسمية حقل: (انظر الشكل ١١-٦) إذا لم يعجبك اسم الحقل الذي اقترحه عليك المعالج، فبإمكانك تغييره، عليك فقط أن تنقر على مفتاح  سوف يعرض عليك البرنامج مربع حوار (كما هو موضح بالشكل ١١-٦) لتكتب فيه اسماً آخر للحقل.



الشكل (١١-٦) الخطوة الخامسة: إمكانية إعادة تسمية الحقول

٦. الخطوة السادسة، تسمية الجدول: (انظر الشكل ١١-٧) أما وقد انتهيت من اختيار حقول الجدول، فلم يبق إذن سوى تسمية الجدول حتى يمكن حفظه تحت هذا الاسم، وسوف يعرض عليك البرنامج اطاراً خاصاً لتسمية الجدول - كما هو موضح في الشكل (١١-٧).

٧. الخطوة السابعة، تحديد مفتاح أساسي للجدول: (انظر الشكل ١١-٧) سوف يخبرك المعالج في الشكل (١١-٧) بين خيارين هما:

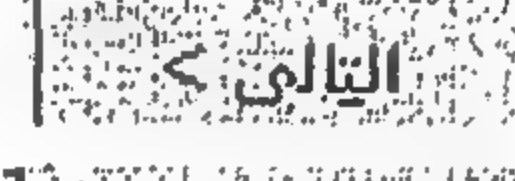

- أن يقوم المعالج بتعيين احد الحقول كمفتاح اساسي للسجلات نيابة عنك، او

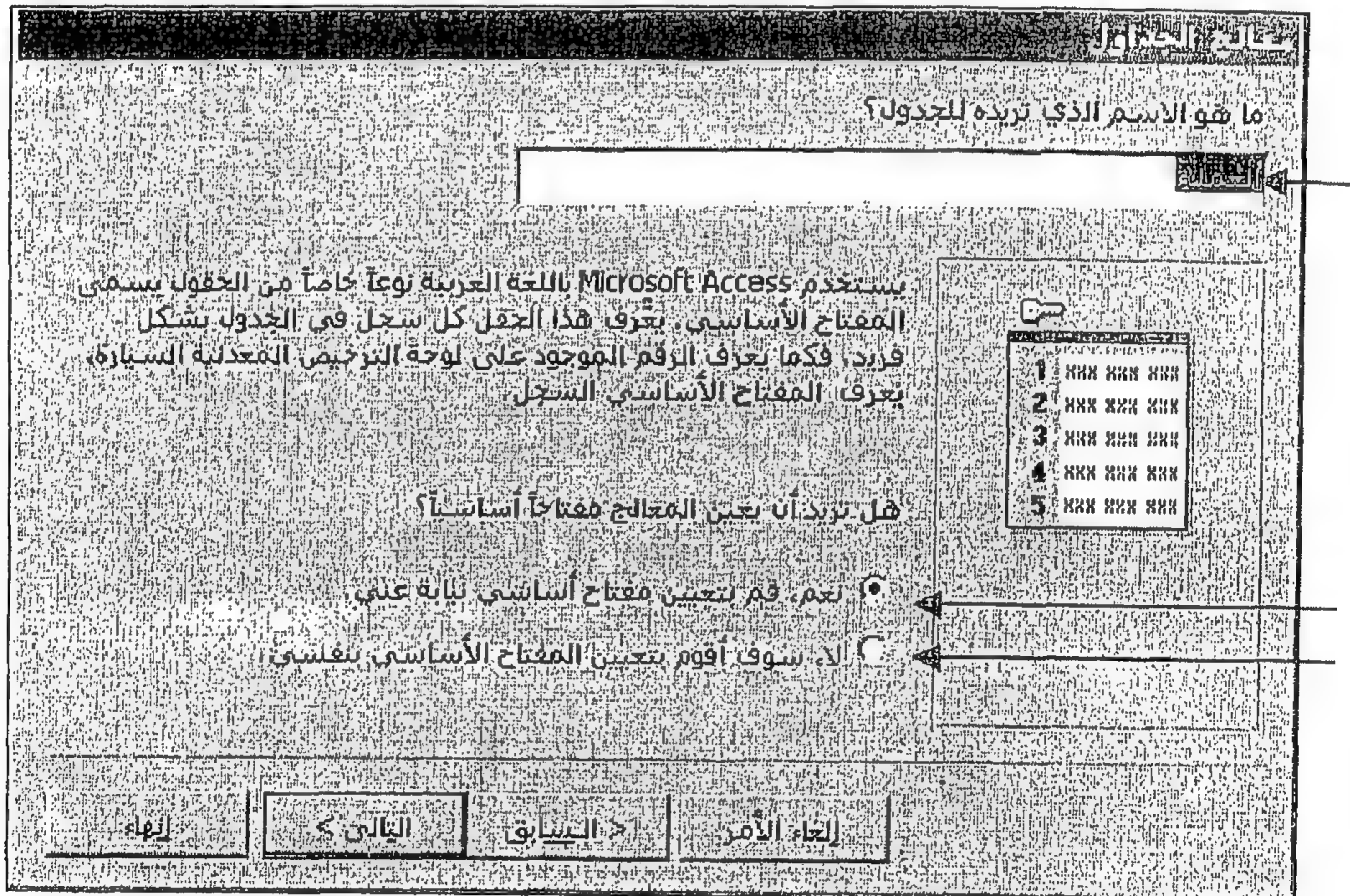
- أن تقوم انت بنفسك بتعيين المفتاح الاساسي للجدول. عليك إذن ان تختار، من خلال النقر على "الدائرة" المناسبة.

٨. الخطوة الثامنة، إنهاء  أعمال المعالج (الشكل ٧-١١):
أما وقد أتم المعالج عمله -بعد الخطوات السابقة- فلم يبقَ اذن سوى إنهاء عمله، ولن يتطلب منا ذلك سوى النقر على مفتاح  كما هو موضح في الشكل (٧-١١).

ملاحظة:

غنى عن الذكر اننا نستخدم الفتحاحين التاليين للانتقال فيما بين الخطوات السبعة السابقة التى يقوم بها المعالج، سواء للامام او للخلف:

- ❖ مفتاح  التالي < للتقدم خطوة للامام.
- ❖ مفتاح  السابق > للرجوع خطوة الى الخلف.



ما هو الاسم الذي تريده للجدول؟

يستخدم Microsoft Access باللغة العربية نوعاً خاصاً من الحقول يسمى المفتاح الأساسي. يعرف هذا الحقول كل سجل في الجدول بشكل فريد. فكما يعرف الرقم الموجود على لوحة الترخيص المعدنية السيارة، يعرف المفتاح الأساسي السجل.

هل تريد أن يعين المعالج مفتاحاً أساسياً؟

☒ نعم، قم بتعيين مفتاح أساسي لثابتة عني

☐ لا، سوف أقوم بتعيين المفتاح الأساسي بنفسى


إنهاء < التالي > السابق إلغاء الأمر

الشكل (٧-١١) الخطوة السادسة، تسمية الجدول، وتعيين مفتاح اساسى للجدول

٩. الخطوة التاسعة، اضافة الجدول لقاعدة البيانات: (انظر الشكل ٨-١١)
سوف يقوم المعالج تلقائيا باضافة الجدول الذى قمت بإنشائه الى قاعدة البيانات كما هو موضح في الشكل (٨-١١) حيث نلاحظ وجود جدول "العملاء" الذى تم إنشائه بمساعدة المعالج.

| تاريخ التعديل | الاسم الأول للاتصال | الاسم الأخير للاتصال | عنوان دفع الفاتورة | البلدية | البلد | رقم الهاتف |
|---------------|---------------------|----------------------|--------------------|---------|---------|------------|
| 1 | أحمد | سعيد | ٣٢ مصر اسماء | الفاخرة | الفاخرة | 1234567 |
| 2 | علاء | حسن | ١٣ مطروح | مطروح | مطروح | 7654321 |
| 4 | (ترقيم تلقائي) | | | | | |

الشكل (١١-١) ادخال بيانات في الجدول الذي تم إنشاؤه

١٢. الخطوة الثانية عشر، الخروج من الجدول، او قاعدة البيانات، او البرنامج: لن يتطلب الخروج من الجدول، او قاعدة البيانات، او من البرنامج سوى النقر على رمز التحكم  الموجود في اعلى اطار الصفحة.

تدريب:

عليك الآن القيام بالمزيد من التدريب على إنشاء الجداول باستخدام معالج الجداول. وهي عملية كما ترى سهلة ويسيرة وسريعة لأن معالج الجداول يقوم فيها بمعظم العمل.

الطريقة الثانية

إنشاء الجداول بإدخال البيانات

مقدمة:

هذه هي الطريقة الثانية لإنشاء الجداول. وهي طريقة سهلة للغاية تناسب المبتدئ ولا تتطلب أية مهارة على الإطلاق. فان Access يقوم فيها بالعبء الأكبر. وما عليك سوى ادخال البيانات الفعلية في حقول الجدول الذي يعرضه عليك Access، وكانما هي تسجيل لبيانات في جدول مرسوم بالفعل، وسوف يقوم البرنامج بتخمين نوع البيانات التي قمت بإدخالها في كل حقل من حقول الجدول (اسم، رقم، تاريخ.. الخ) بالاعتماد على البيانات الفعلية التي ادخلتها، وينشئ الجدول على هذا الاساس.

الخطوات العامة لهذه الطريقة هي:

تتلخص الخطوات العامة لإنشاء الجداول بهذه الطريقة (طريقة إنشاء الجداول بإدخال البيانات) والتي سوف نتناولها بالتفصيل في الصفحات التالية في الخطوات التالية:

١. ادخال البيانات في الجدول المعروف عليك.
٢. تسمية كل حقل من حقول الجدول.
٣. اختيار حقل من حقول الجدول ليكون المفتاح (الحقل الاساسي).
٤. تسمية الجدول وحفظه.

تعال الآن نبدأ في عرض هذه الخطوات باستخدام مثال عملي مدعم بالصور المعبرة عن كل خطوة من الخطوات السابق ذكرها.

خطوات إنشاء الجداول بطريقة إدخال البيانات

اتبع الخطوات التالية لإنشاء الجداول "عن طريق إدخال البيانات":

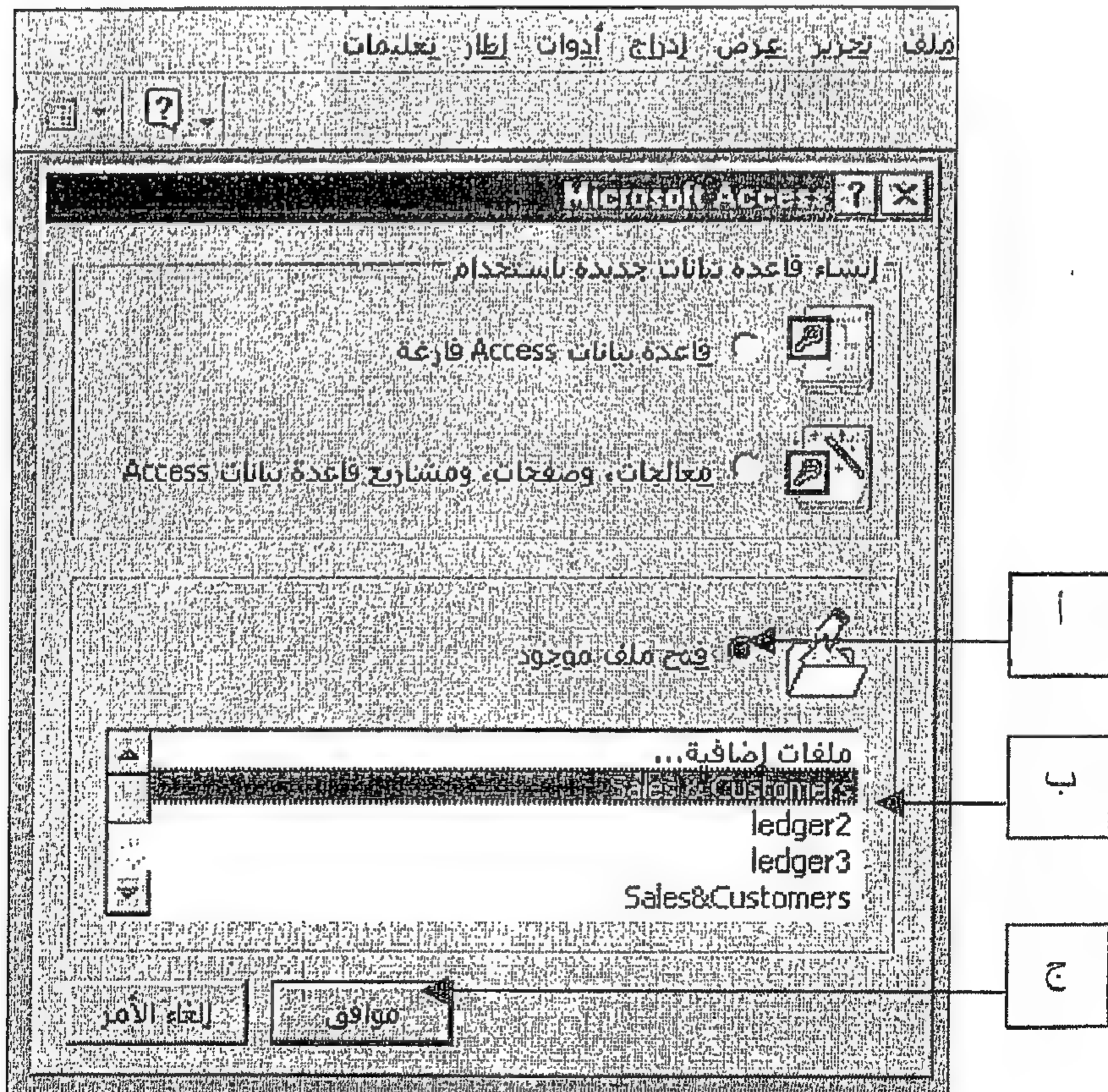
١. الخطوة الأولى، فتح قاعدة بيانات: (انظر الشكل ١١-١١):

أول خطوة هي فتح قاعدة بيانات موجودة، لأن إنشاء جدول بيانات يعني ضمناً أن الجدول سوف يكون أحد مكونات قاعدة بيانات موجودة بالفعل. فقم إذن بفتح قاعدة البيانات التي أنشأناها من قبل وهي Sales&Customers. متبعا الخطوات التالية (وانظر الشكل ١١-١١):

أ. فتح ملف موجود.

ب. اختيار الملف المطلوب فتحه (مثل Sales&Customers).

ج. انقر على مفتاح "موافق".



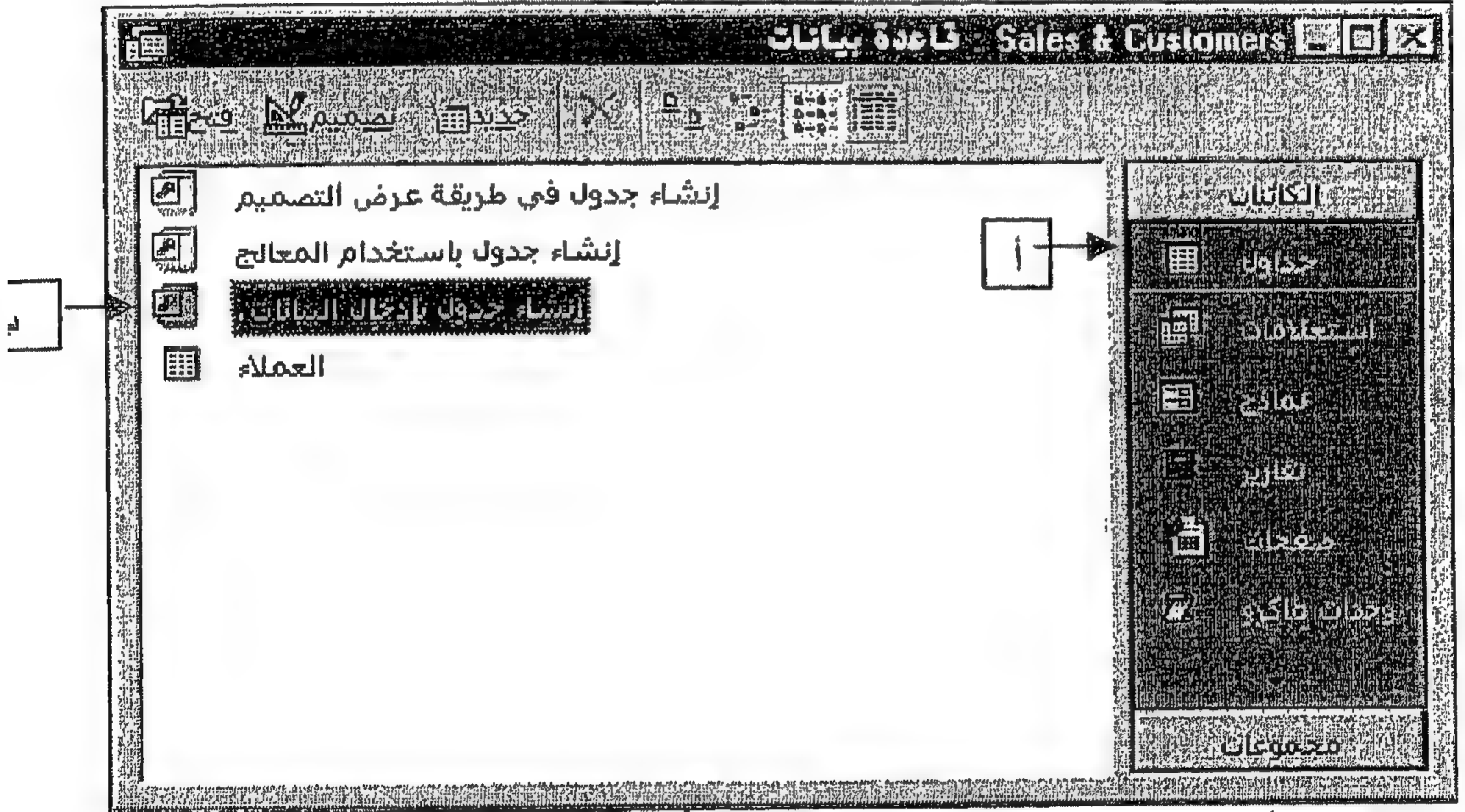
الشكل (١١-١١) الخطوة الأولى: فتح قاعدة بيانات موجودة (فتح ملف موجود)

٢. الخطوة الثانية، استخدام طريقة "إنشاء جدول بإدخال البيانات": (انظر الشكل (١١-١٢))

سوف يعرض عليك البرنامج نافذة كائنات قاعدة البيانات التي قمت بفتحها كما هو موضح بالشكل (١١-١٢)، فاتبع الخطوات التالية:

أ. انقر "جداول" في نافذة "الكائنات" التي تحتوى على عناصر قاعدة البيانات المختلفة.

ب. انقر نقرا مزدوجا على "إنشاء جدول بإدخال البيانات" : ليفتح لك البرنامج جدولا لإدخال البيانات فيه كما هو موضح في الشكل (١١-١٣) وهو عبارة عن صفوف (سجلات) وأعمدة (حقول).




الشكل (١١-١٢) الخطوة الثانية: انقر على "إنشاء جدول لإدخال البيانات"

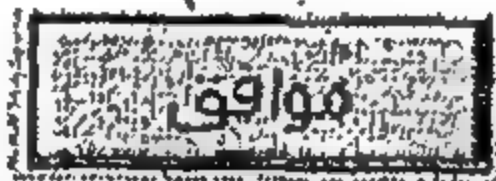
الشكل (١١-١٣) البرنامج يعرض عليك جدولا فارغا لتدخل البيانات فيه.

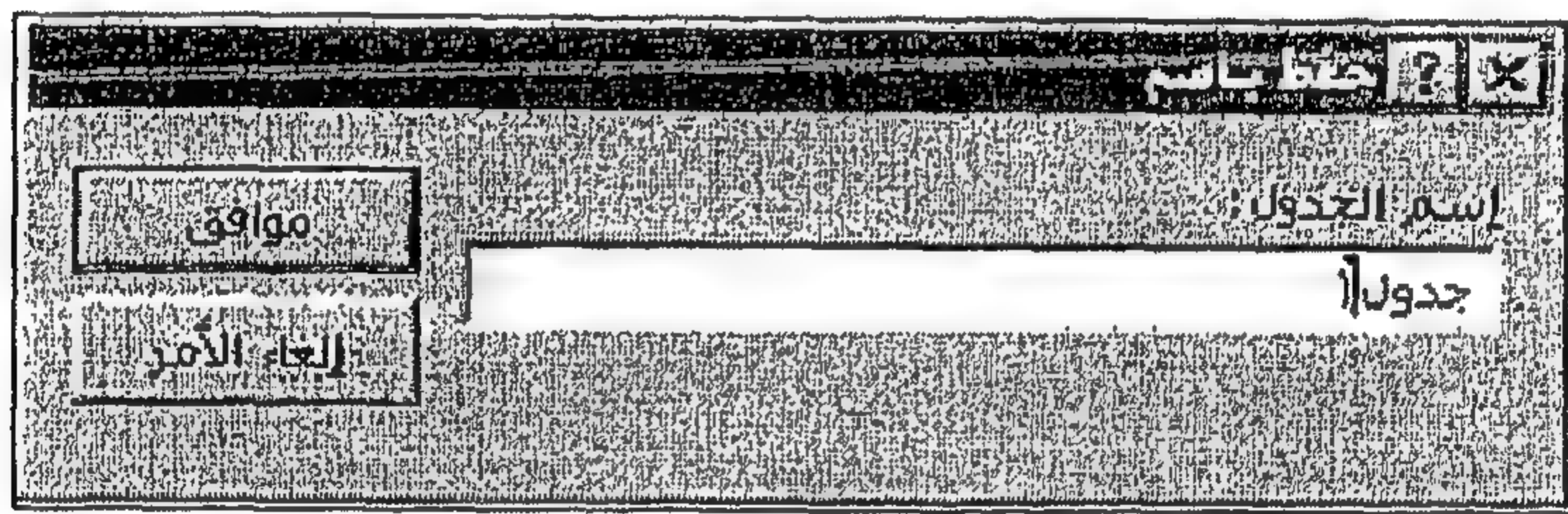
لاحظ ان البرنامج قد اضاف الى اسفل الجدول بعض الادوات التي تمكن المستخدم من الانتقال بين السجلات.

الشكل (١١-١٤) الخطوة الثالثة: ادخال البيانات في الجدول.

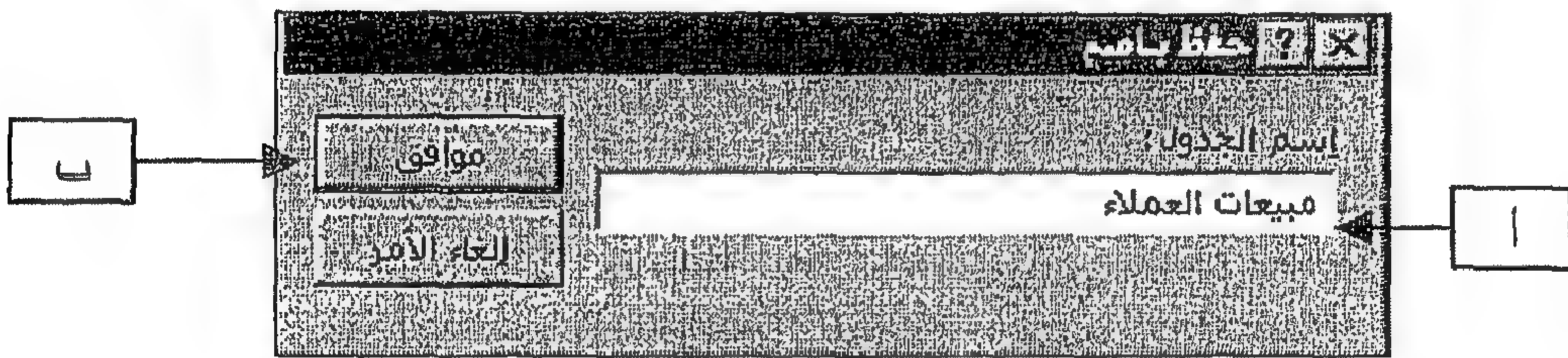
٤. الخطوة الرابعة، الحفظ :
بعد ادخال كل البيانات التي تسعى لتسجيلها في الجدول قم بحفظ الجدول وذلك بالنقر على ايقونة حفظ  الموجودة على شريط الادوات.

٥. الخطوة الخامسة، تسمية الجدول: (انظر الشكل ١١-١٥):
سوف يعرض عليك البرنامج فور حفظ الجدول نافذة اخرى لتسمية الجدول المطلوب حفظه (كما هو موضح بالشكل ١١-١٥) مطلقا عليه اسما مبدئيا (جدول ١). فاتبع الخطوات التالية:


أ. اكتب الاسم الذي تختاره للجدول (وقد اسميناه "مبيعات العملاء") كما هو واضح في الشكل (١١-١٥).
ب. انقر على مفتاح موافق .



الشكل (١١-١٥) نافذة حفظ وتسمية الجدول الجديد



الشكل (١١-١٦) الخطوة الخامسة: تسمية الجدول وحفظه.

٦. الخطوة السادسة، تحديد المفتاح الأساسي للجدول (الشكل ١١-١٧):
سوف ينبهك البرنامج بعد ذلك (في النافذة الموضحة في الشكل ١١-١٧) ان الجدول لا يوجد به حقل مفتاح اساسي، وسوف يعطيك عدة اختيارات هي: إما أن يقوم البرنامج بمساعدتك واختيار مفتاح اساسي للجدول - في هذه الحالة انقر مفتاح "نعم" , وإما ان ترفض هذه المساعدة مفضلا ان

تقوم أنت بنفسك باختيار حقل مفتاح أساسي للجدول - في هذه الحالة طبعا انقر مفتاح "لا" ، ولك ايضا ان تختار التراجع عن تعيين حقل أساسي فانقر في هذه الحالة مفتاح "الغاء الامر" الغاء الأمر .

وسوف يظهر الجدول بعد اضافة حقل المفتاح الاساسي بالصورة الموضحة في الشكل (١١-١٨).



الشكل (١١-١٧) الخطوة السادسة: تحديد المفتاح الاساسي للجدول

| رقم معرف | حقل ١ | حقل ٢ | حقل ٣ | حقل ٤ | حقل ٥ |
|-------------|-------|----------|-------|-------|-------|
| 1 احمد علان | 201 | 01/10/01 | 500 | 20 | |
| 2 سمير فسيم | 202 | 03/10/01 | 700 | 15 | |
| 3 نلاية كرم | 203 | 05/10/01 | 600 | 25 | |
| 4 لطى علوى | 308 | 08/10/01 | 400 | 22 | |

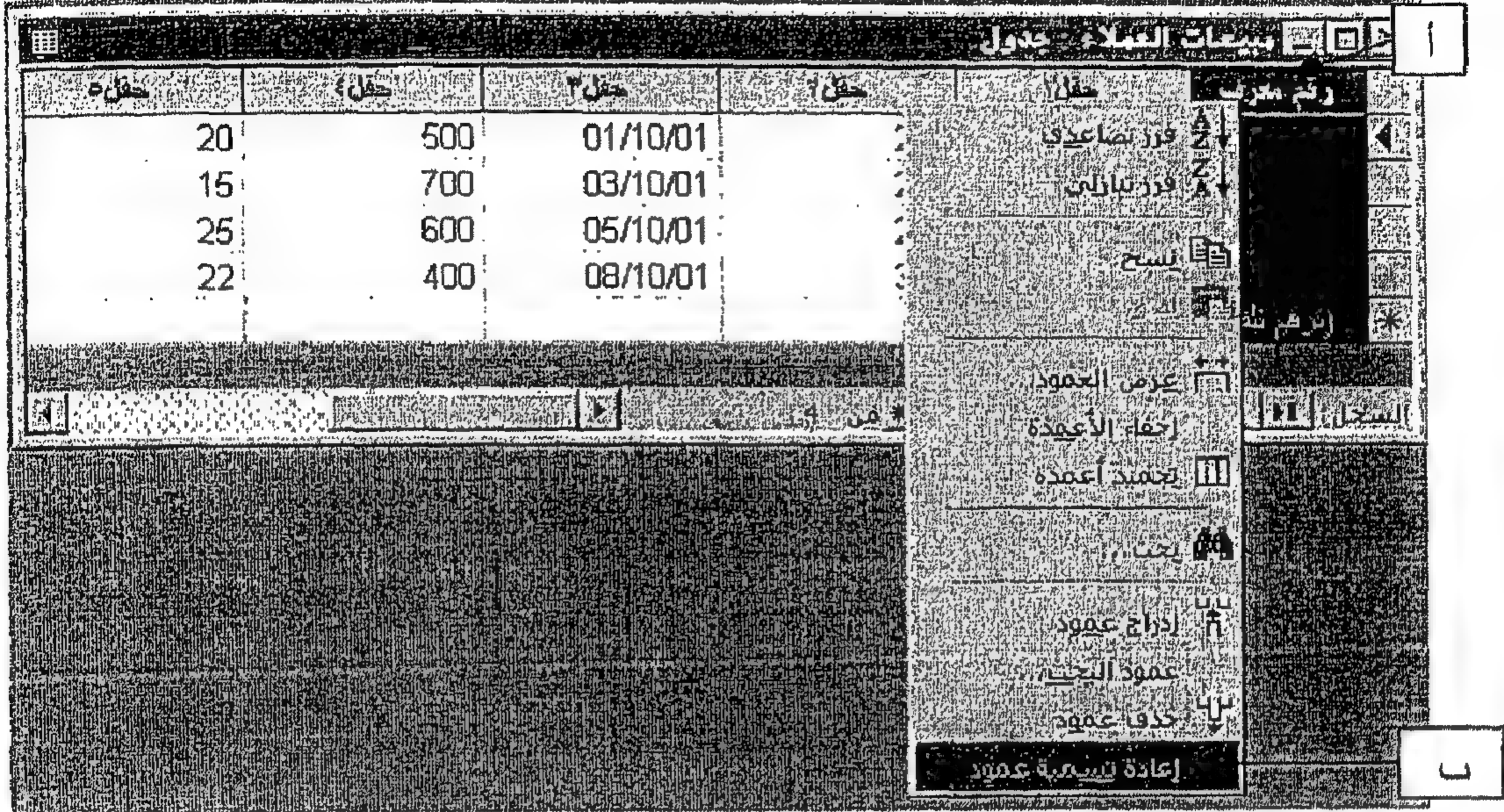
الشكل (١١-١٨) الجدول بعد اضافة حقل المفتاح الاساسي "رقم معرف"

٧. الخطوة السابعة، تسمية حقول الجدول: (انظر الشكل ١١-١٩):

لعلك لاحظت ان حقول الجدول ليست لها اسماء معبرة عن محتواها، فقد اطلق عليها البرنامج اسماء مبهمه (مثل: حقل ١، حقل ٢، حقل ٣.. الخ) ولاشك انك تفضل اطلاق اسماء معبرة عن نوع البيانات في كل حقل. (مثل: كود العميل، اسم العميل، التاريخ، كمية المبيعات، وسعر بيع الوحدة). اتبع اذن الخطوات التالية لاعادة تسمية حقول الجدول:

أ. ضع المؤشر على محدد الحقل (هي الخانة العليا في كل عمود، والتي يميزها البرنامج بلون داكن قليلا).

ب. ثم، انقر زر الماوس الايمن، لتظهر لك القائمة المنسدلة الموضحة في الشكل (١١-١٩)، فاختر الامر "اعادة تسمية عمود" من هذه القائمة المنسدلة.



الشكل (١١-١٩) أمر إعادة تسمية حقول الجدول

ج. وجهه مؤشر الماوس الى شريط اسماء الحقول، ثم اكتب الاسم الجديد الذي تختاره لكل حقل (كما هو موضح في الشكل ١١-٢٠).

| اسم العميل | رقم العميل | التاريخ | كمية المنتجات | سعر الوحدة |
|------------|------------|----------|---------------|------------|
| احمد علان | 201 | 01/10/01 | 500 | 20 |
| سمير نسيم | 202 | 03/10/01 | 700 | 15 |
| نادية كرم | 203 | 05/10/01 | 600 | 25 |
| لبي علوي | 308 | 08/10/01 | 400 | 22 |

الشكل (١١-٢٠) كتابة الاسماء الجديدة في شريط اسماء الحقول

الطريقة الثالثة استيراد الجداول

تستطيع مع Access ان تستورد جدولاً من قواعد بيانات أخرى وتضعه وتضمه الى قاعدة البيانات التي تعمل بها. ولاشك ان ذلك يوفر الكثير من الجهد، لانه يوفر عليك عملية تكرار إنشاء جدول جديد اذا كان الجدول موجود بالفعل في قاعدة بيانات أخرى.

وتتلخص الخطوات الواجب اتباعها لاستيراد الجداول في الآتي:

١. فتح قاعدة البيانات المطلوب إنشاء جدول بها (جديدة او موجودة بالفعل).
٢. تسمية قاعدة البيانات (ان كانت جديدة).
٣. اصدار امر "استيراد جدول".
٤. تحديد مكان الجدول المطلوب استيراده.
٥. تحديد اسم الجدول المطلوب استيراده.
٦. امكان استيراد عناصر أخرى.
٧. تحديد خيارات الاستيراد.
٨. التأكد من استيراد الجدول.
٩. معاينة الجدول المستورد.



التطبيق:

تعال معنا الآن نطبق هذه الخطوات في مثال عملي مدعم بالاشكال الايضاحية.

١. الخطوة الأولى: فتح قاعدة البيانات المطلوب إنشاء جدول بها (جديدة او موجودة بالفعل): انظر الشكل (١١-٢٢):
يمكنك استيراد الجداول الى قاعدة بيانات موجودة بالفعل او قاعدة بيانات جديدة فارغة. وبالتالي فان اول خطوة هي فتح قاعدة البيانات المطلوب استيراد الجدول اليها. فاتبع اذن الخطوات التالية:




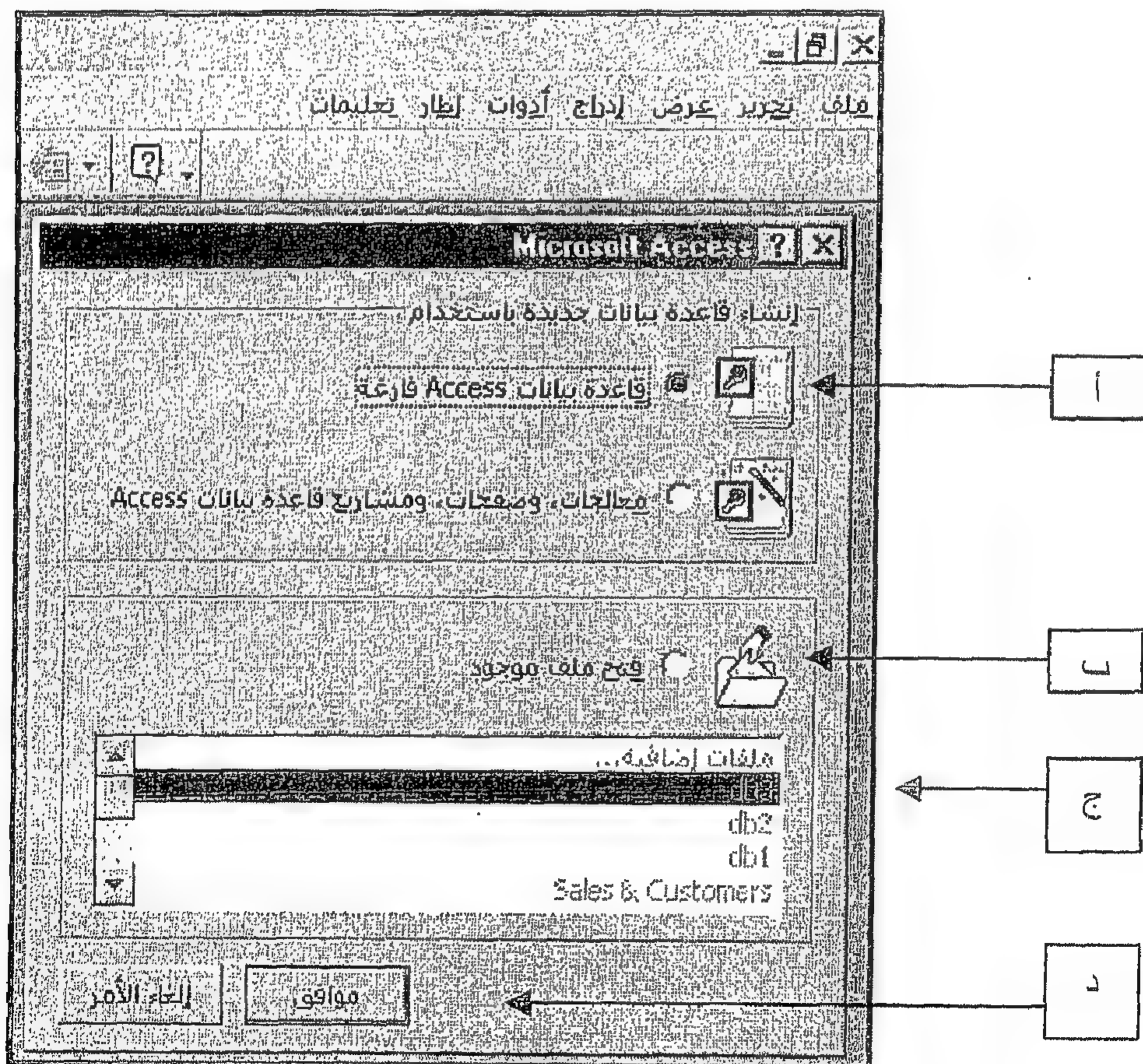
- أ. انقر على دائرة "قاعدة بيانات" فارغة
فارغة" ان كنت تريد استيراد الجدول الى قاعدة بيانات جديدة فارغة.

- ب. انقر "فتح ملف موجود"   انقر "فتح ملف موجود" ان كنت تريد استيراد الجدول الى قاعدة بيانات موجودة بالفعل.



ج. ثم اختر قاعدة البيانات المطلوب فتحها.

د. ثم انقر زر "موافق"  .



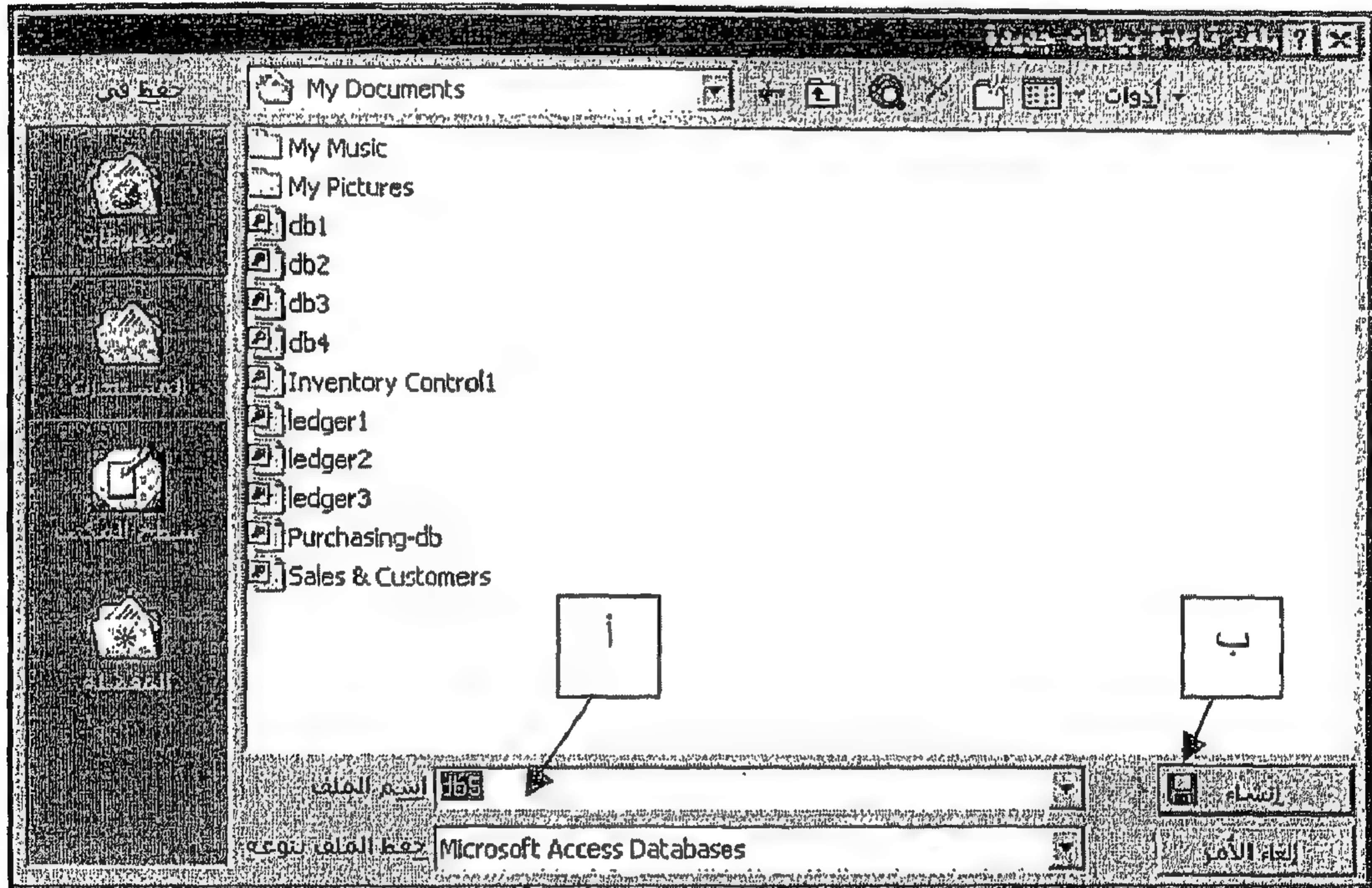
الشكل (٢٢-١١) الخطوة الاولى: فتح قاعدة البيانات المطلوب انشاء جدول بها (جديدة او موجودة بالفعل).

٢. الخطوة الثانية: تسمية قاعدة البيانات : (انظر الشكل ١١-٢٣):
إذا كانت رغبتك إنشاء قاعدة بيانات جديدة ثم استيراد الجداول إليها، فمن الطبيعي ان يطلب منك البرنامج تسمية قاعدة البيانات الجديدة في الاطار الموضح في الشكل ١١-٢٣، فاتبع اذن الاجراءات التالية:
١. اكتب الاسم الذي اخترته لقاعدة البيانات الجديدة في الخانة

الاسم الملف db5

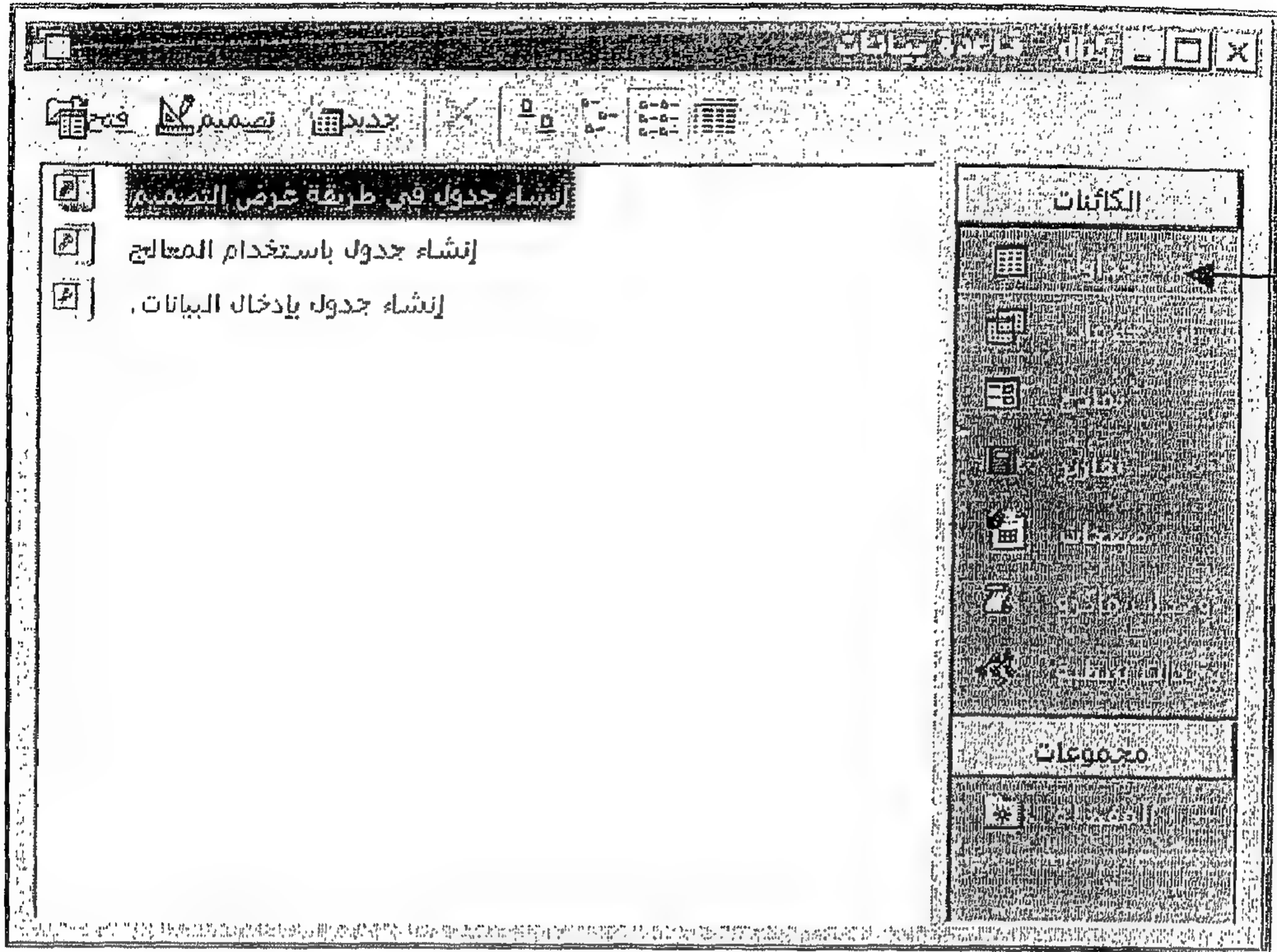
المخصصة لذلك والموضحة بالشكل

٢. انقر على زر "إنشاء"



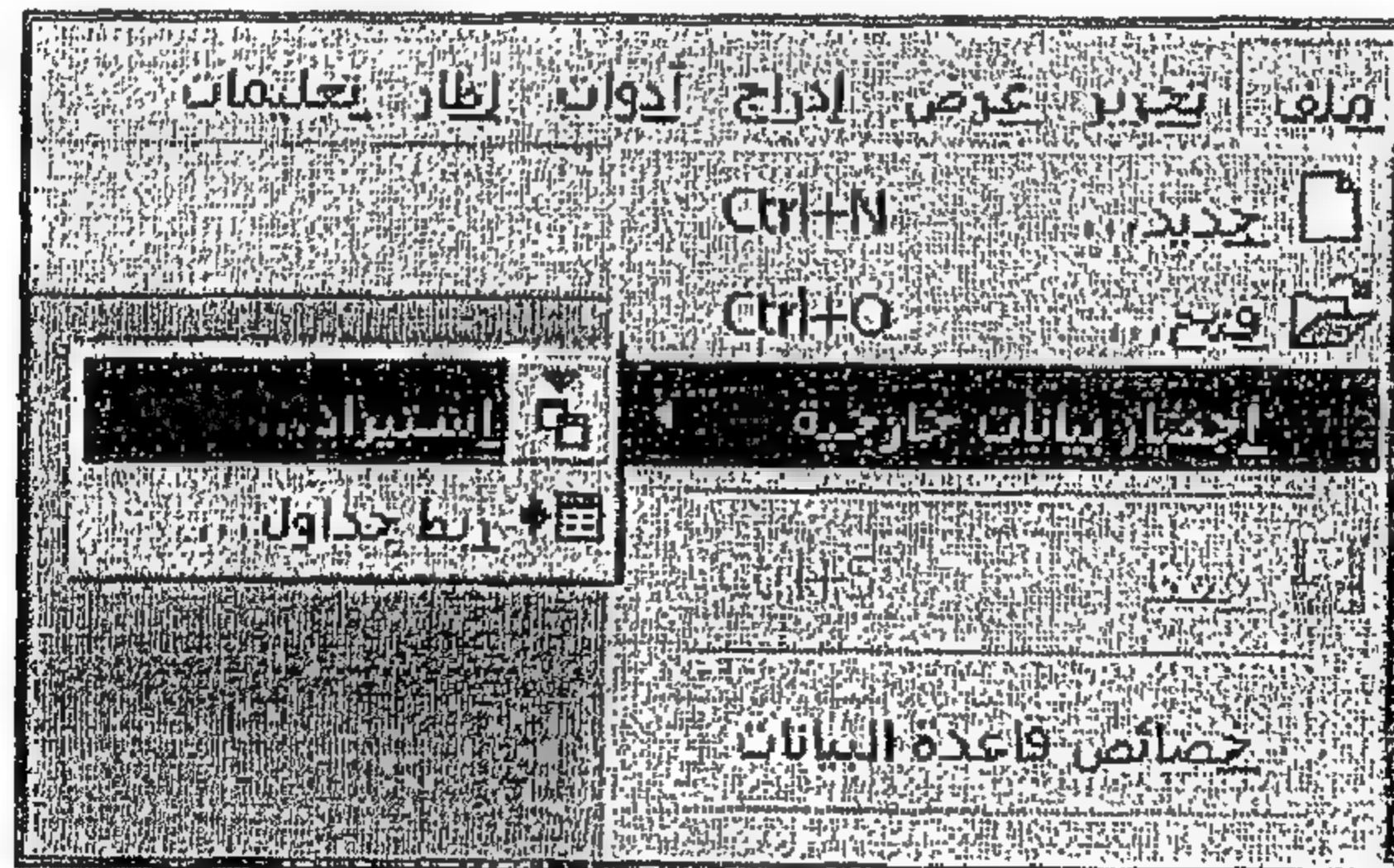
الشكل (١١-٢٣) الخطوة الثانية: تسمية قاعدة البيانات الجديدة

سوف ينتقل بك Access بعد ذلك الى اطار قاعدة البيانات الجديدة -او القديمة- والتي تحتوى على مكوناتها وكائناتها، فان كانت قاعدة بيانات جديدة فلن تجد اية جداول بها كما هو موضح بالشكل (١١-٢٤).



الشكل (١١-٢٤) إطار وكائنات قاعدة البيانات الفارغة الجديدة

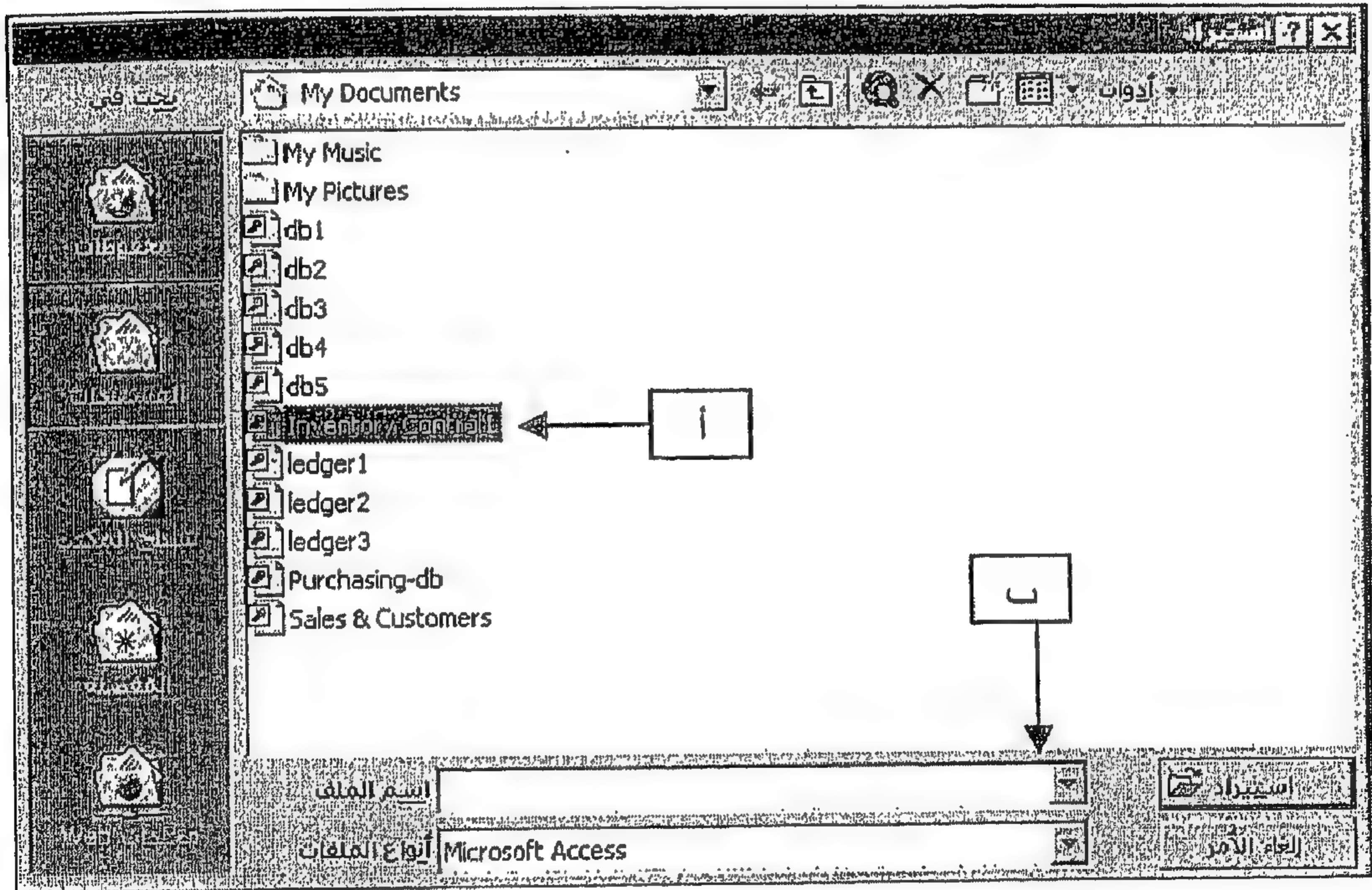
٣. الخطوة الثالثة: إصدار أمر استيراد جدول : انظر الشكل (١١-٢٥):
استيراد الجداول هو احد الاوامر الفرعية في قائمة ملف. ولذلك سوف ننقر على قائمة ملف (في شريط القوائم) ونختار منها امر "إحضار بيانات خارجية" ثم نختار الامر "استيراد" كما هو موضح بالشكل (١١-٢٥).



الشكل (١١-٢٥) الخطوة الثالثة: أمر استيراد جدول

٤. الخطوة الرابعة: تحديد مكان الجدول المطلوب استيراده (الشكل ١١-٢٦):
سوف يعرض عليك Access بعد ذلك قائمة بقواعد البيانات المحفوظة لديه، والتي تحتوى على الجدول او الجداول المطلوب استيرادها. وكل ما عليك هو تحديد واختيار قاعدة البيانات التي تحتوى على الجدول المطلوب استيراده. فاتبع فى هذه الخطوة الاجراءات التالية (كما هو موضح بالشكل ١١-٢٦):
أ. وجه مؤشر الماوس الى قاعدة البيانات التي تحتوى على الجدول المطلوب استيراده، ثم

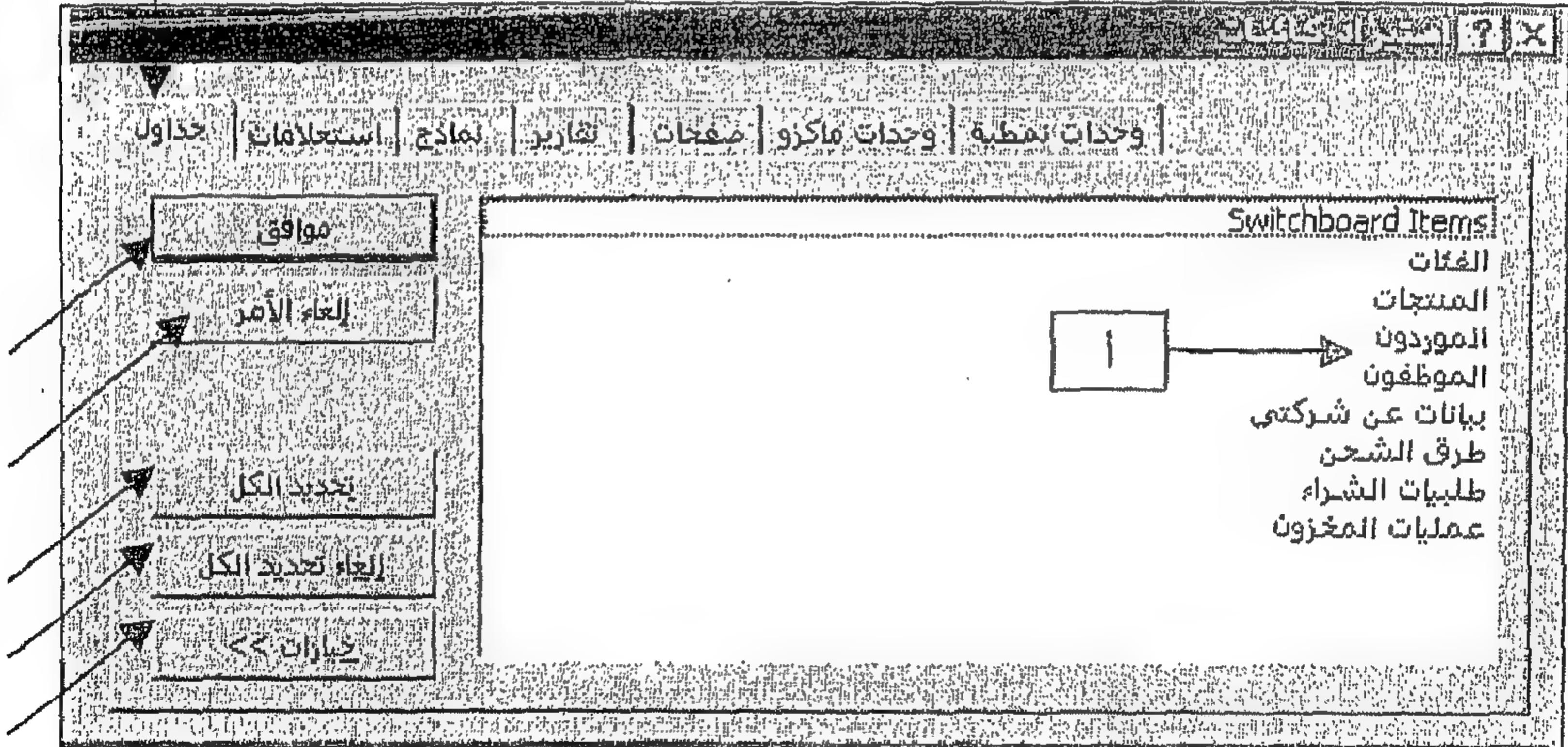
ب. انقر على مفتاح "استيراد"



الشكل (١١-٢٦) الخطوة الرابعة: تحديد مكان الجدول المطلوب استيراده

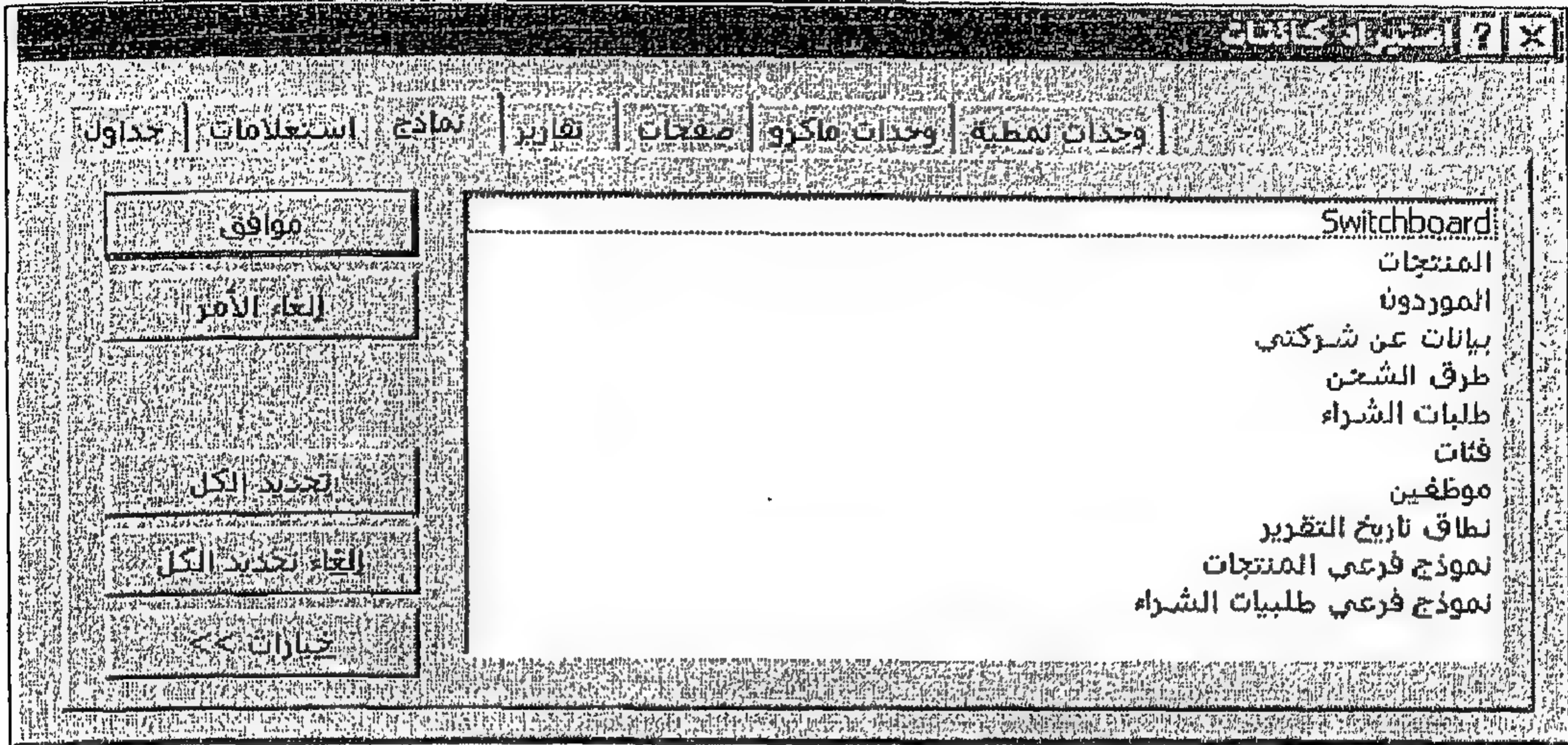
٥. الخطوة الخامسة: تحديد اسم الجدول المطلوب استيراده (الشكل ١١-٢٧):
سوف يعرض عليك Access بعد ذلك قائمة الجداول التي تحتوى عليها قاعدة البيانات التي حددتها فى الخطوة الرابعة (كما هو موضح فى الشكل ١١-٢٧)، فاختر من القائمة اسم الجدول المطلوب استيراده متبعا الاجراءات التالية:
أ. وجه المؤشر الى اسم الجدول الذى ترغب فى استيراده ثم انقر على زر الماوس.

- ب. انقر زر "موافق" لتتم عملية الاستيراد فعلياً.
- ج. هناك مفاتيح أخرى في إطار استيراد الكائنات بالشكل (١١-٢٧)، يمكنك استخدامها إن أردت، وهي المفاتيح التالية:
- نستخدم للتراجع عن الخطوة الحالية والغائها.
 - نستخدم لاستيراد جميع الجداول الموجودة بالقائمة.
 - نستخدم في حالة إلغاء التحديد الكلي.
 - تفتح لك نافذة أخرى تحتوي على اختيارات أخرى ترتبط باستيراد الجداول والكائنات بصفة عامة، وهي النافذة المعروضة في الشكل (١١-٢٩).



الشكل (١١-٢٧) الخطوة الخامسة: تحديد اسم الجدول المطلوب استيراده

٦. الخطوة السادسة: امكان استيراد عناصر أخرى، انظر الشكل (١١-٢٨) :
- الجدول ليست هي العنصر او الكائن الوحيد الذي يمكن استيراده من قواعد البيانات الاخرى، فانه يمكنك استيراد انواع اخرى من الكائنات: مثل النماذج، والاستعلامات، والتقارير .. الخ، كما هو موضح في اعلى الشكل (١١-٢٨).



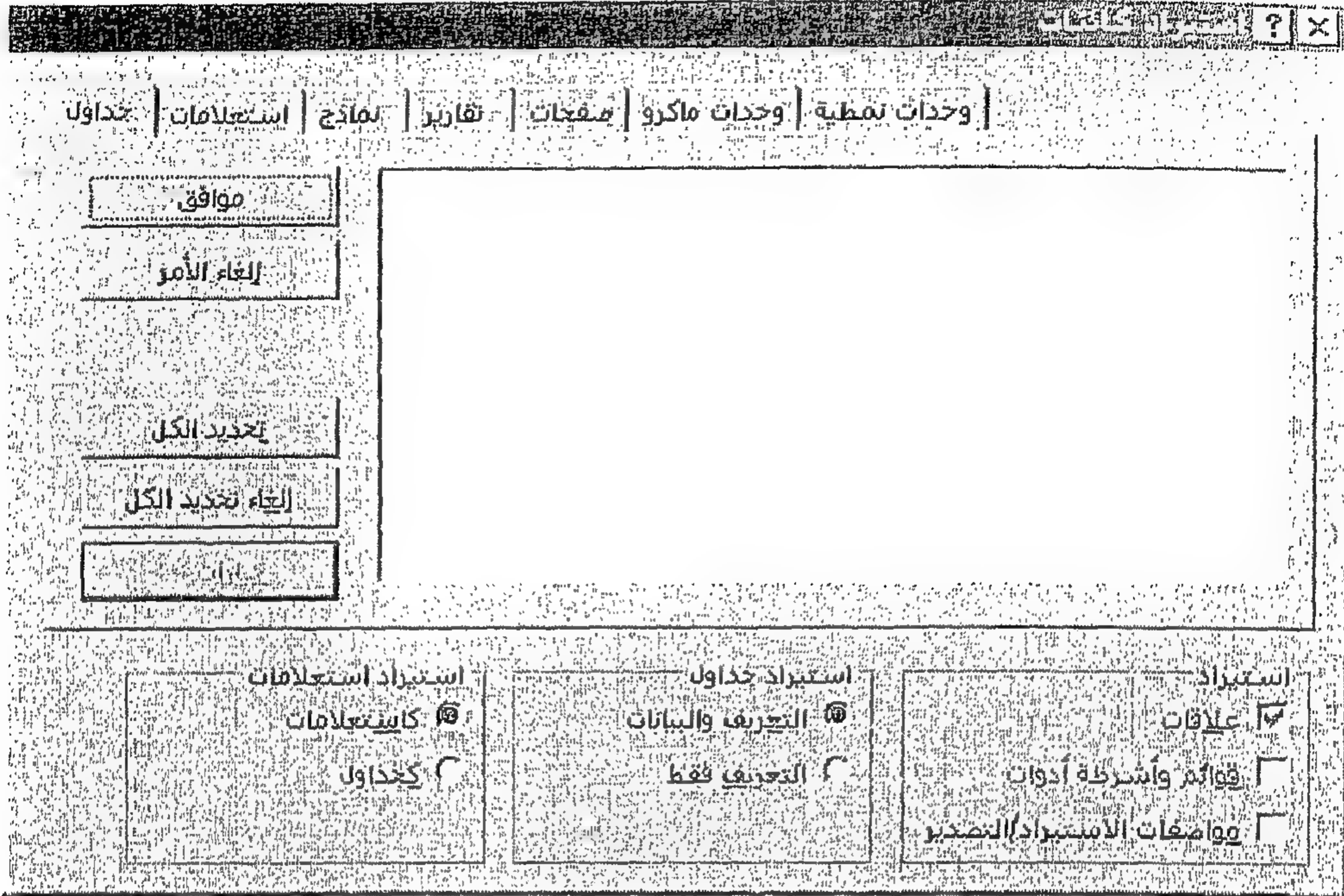
الشكل (١١-٢٨) الخطوة السادسة: امكان استيراد عناصر اخرى

٧. الخطوة السابعة: تحديد خيارات الاستيراد ، انظر الشكل (١١-٢٩):
هي نافذة الاختيارات التي تعرض عليك عند الضغط على مفتاح
خيارات << لتختار منها وتحدد فيها مواصفات الاستيراد (الموضحة في
الشكل (١١-٢٩)، وهي الاختيارات التالية:



لديك اذن الاختيارات التالية عند الاستيراد:

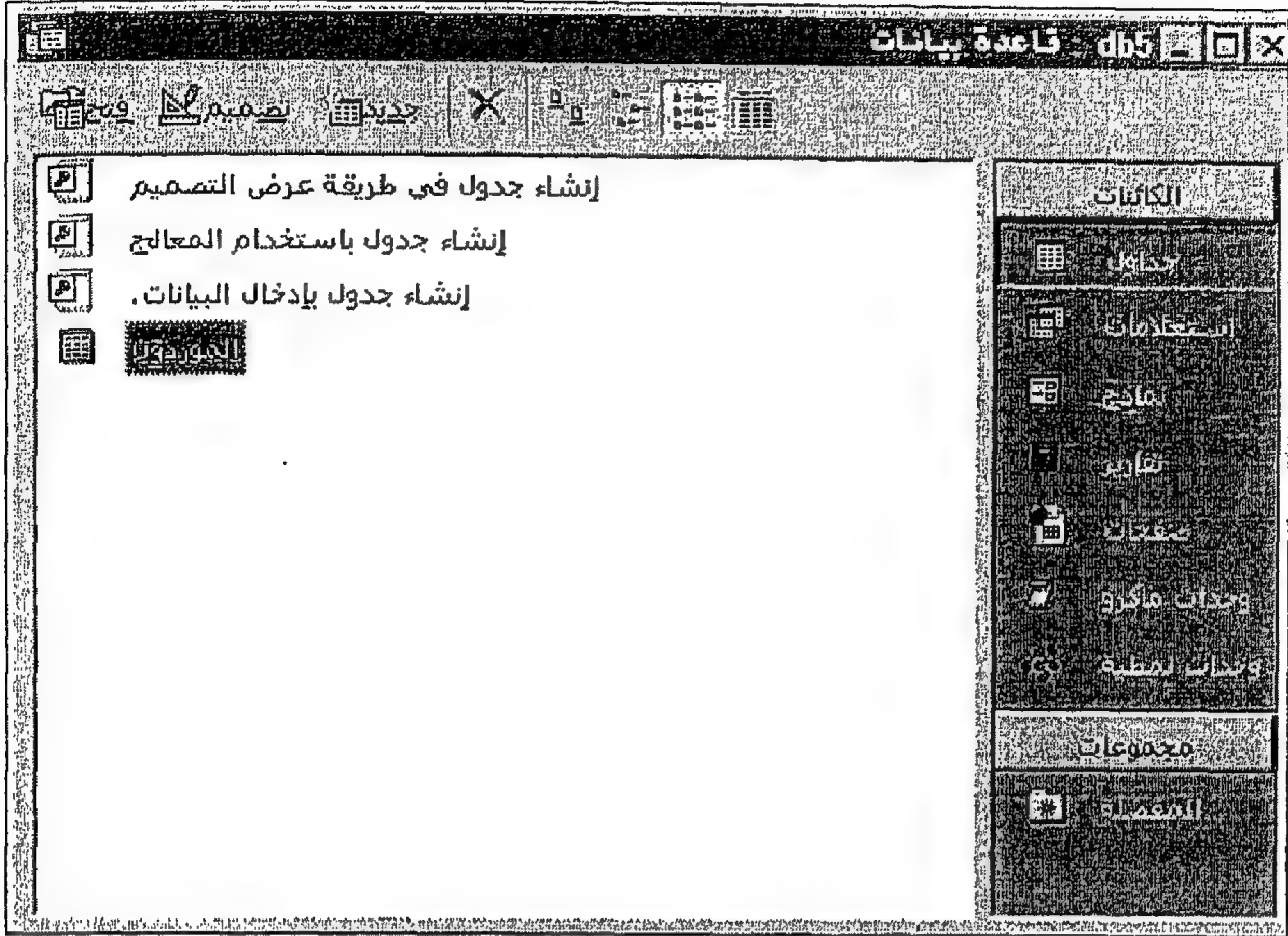
- العلاقات: ان تستورد العلاقات ايضا عند استيراد الجداول.
- قوائم واشروط الادوات: ان تستورد قوائم واشروط الادوات التي تعرض عادة اسفل اطار الجدول لتيسر على المستخدم الانتقال بين بيانات وسجلات الجدول.
- استيراد تعريف الجدول فقط (هيكل الجدول بدون بيانات)، او استيراد الجدول والبيانات التي يحتوى عليها ايضا.
- عند استيراد الاستعلامات يعطيك البرنامج امكانية تحويلها الى جداول.



الشكل (١١-٢٩) الخطوة السابعة: تحديد خيارات الاستيراد

٨. الخطوة الثامنة: التأكد من استيراد الجدول: انظر الشكل (١١-٣٠):
لقد انتهت خطوات استيراد الجدول بالخطوة السابعة. لكن بقي أن نتأكد بانفسنا وعلوونا من أن الجدول المستورد قد ادرج بالفعل في قاعدة البيانات المطلوبة. افتح اذن اطار قاعدة البيانات التي استوردت اليها الجدول (وقد كان اسمها Sales&Customer في مثالنا) وتحقق بنفسك. بالفعل لقد انتقل جدول "الموردون" الى قاعدة البيانات وصار احد مكوناتها كما هو ظاهر من الشكل (١١-٣٠).

٩. الخطوة التاسعة: معاينة الجدول المستورد: انظر الشكل (١١-٣١):
للتأكد ايضا افتح الجدول المستورد والتحقق منه (بالنقر عليه نقرا مزدوجا)، وها هو هيكل الجدول قد تم استيراده بكامل هيكله كما هو موضح بالشكل (١١-٣١)، وبذلك نطمئن على اكتمال خطوات استيراد الجدول (او غيره من كائنات قواعد البيانات).



الشكل (١١-٣٠) الخطوة الثامنة: التأكد من استيراد الجدول

| الرمز الجدي | المدينة | العنوان التجاري | عنوان الاتصال | اسم الاتصال | اسم المورد | معرف المورد |
|-------------|---------|-----------------|---------------|-------------|------------|-------------|
| | | | | | | رقم نظام |

الشكل (١١-٣١) الخطوة التاسعة: معاينة الجدول المستورد

ننتقل الآن إلى الطريقة الرابعة من طرق إنشاء الجداول، وهي:
 "طريقة إنشاء الجداول من معاينة التصميم".

الطريقة الرابعة إنشاء جداول من معاينة التصميم

هذه هي الطريقة الرابعة لإنشاء الجداول، وهي طريقة إنشاء الجداول من معاينة التصميم. إنها أكثر الطرق مرونة لأنها تعطي المستخدم حرية كاملة في تحديد مواصفات الجداول التي يقوم بإنشاءها. وسوف نستعين ببعض الأمثلة التطبيقية لنستعرض معا الخطوات التي يجب اتباعها لإنشاء الجداول بهذه الطريقة. هيا بنا اذن الى الأمثلة التطبيقية وخطوات إنشاء الجداول "معاينة التصميم".

مثال تطبيقي:

دعنا نفترض اننا نريد إنشاء جدول لتسجيل بيانات الطلاب في احد المعاهد العلمية. يحتوى الجدول على اسم الطالب والتقدير التي حصل عليها في المواد الدراسية المختلفة، ولذلك سوف يظهر تصميم الجدول - يدويا - بالشكل التالي (شكل ١١-٣٢):

الشكل (١١-٣٢) التصميم اليدوي لجدول تقديرات المواد الدراسية

| اسم الطالب | اسم المادة | التقدير |
|----------------|-------------|---------|
| حمد عكاشة | محاسبه | جيد جدا |
| عمر عبد الحكيم | نظم معلومات | جيد |
| عادل شكرى | ادارة مالية | مقبول |

خطوات تصميم الجداول باستخدام برنامج Access :

هيا نحاول استخدام طريقة إنشاء الجداول من خلال معاينة التصميم في إنشاء جدول تقديرات الطلاب الموضح في الشكل (١١-٣٢) حتى نتعرف من خلال هذا المثال على الخطوات الواجب اتباعها لإنشاء الجدول وفقا لهذه الطريقة.

الخطوات:

تعال الآن نحدد الخطوات الواجب اتباعها لإنشاء الجداول من معاينة التصميم بصفة عامة، ونطبقها على مثالنا التطبيقي وهو "جدول تقديرات الطلاب" الذي ضربناه في الصفحة السابقة، وهي الخطوات التالية:

١. الخطوة الأولى: تحديد مكان الجدول المطلوب إنشاءه: (انظر الشكل ١١-٣٣):
 أول خطوة هي تحديد قاعدة البيانات التي سوف يتم إنشاء الجدول فيها. ولدينا ثلاث احتمالات هي:

• أن الجدول سوف ينشأ في قاعدة بيانات جديدة تماماً. في هذه الحالة انقر على

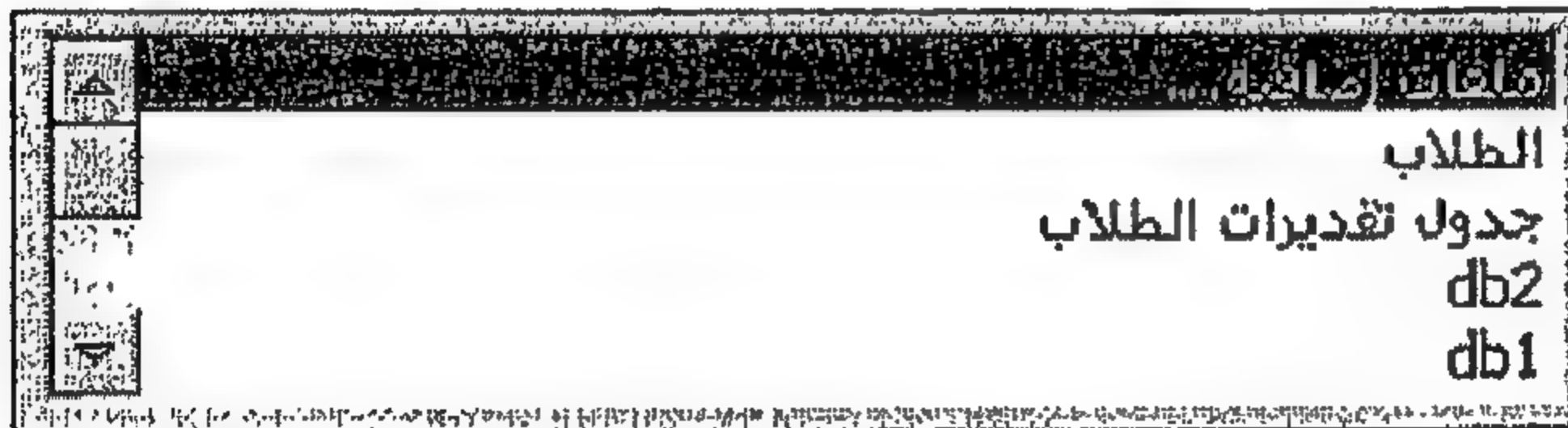


• أن الجدول سوف ينشأ في قاعدة بيانات موجودة بالفعل. في هذه الحالة قم بالاتي:

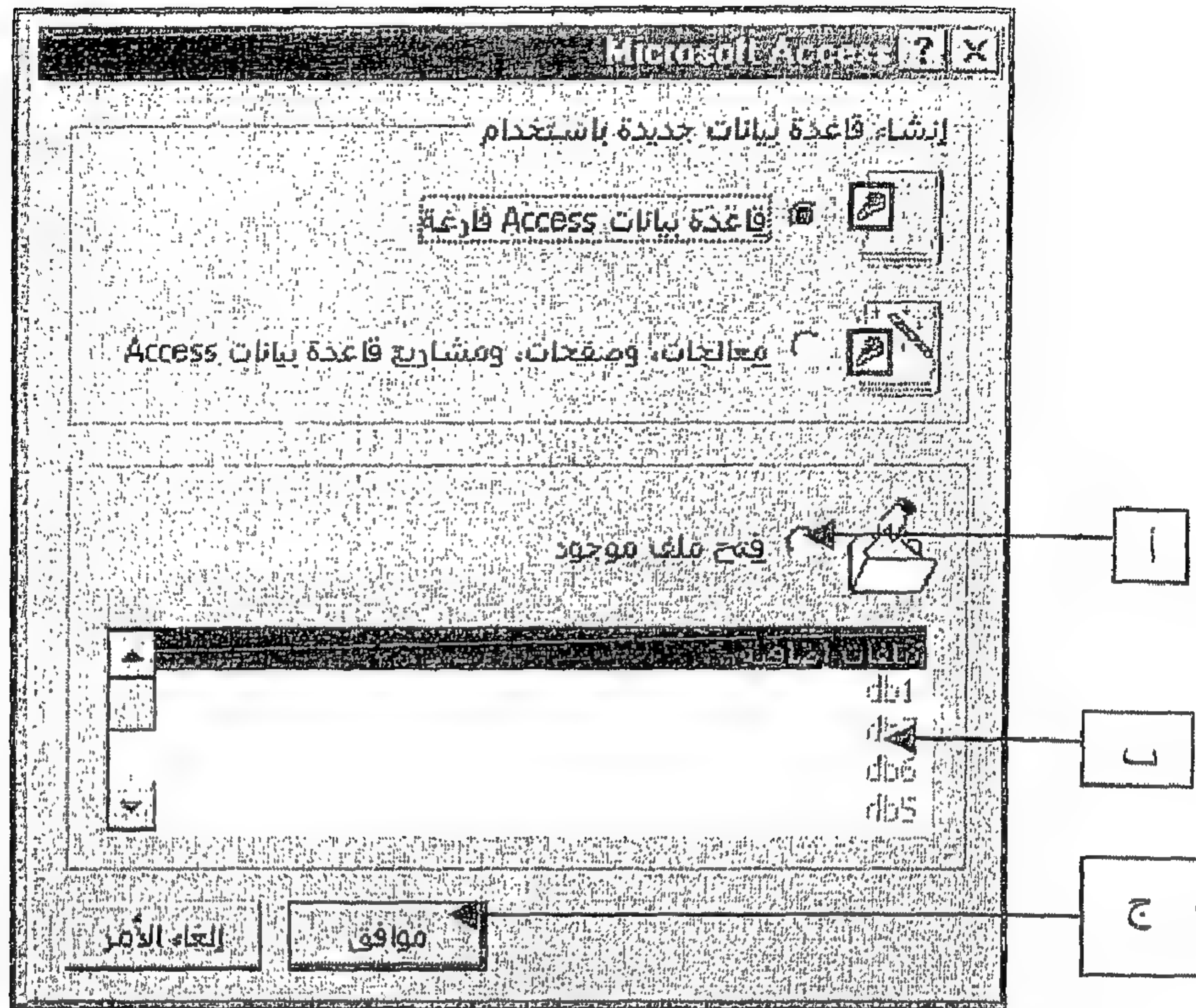


أ- انقر على

ب- ثم اختر قاعدة البيانات التي تريد فتحها من بين قواعد البيانات المعروضة عليك في الشاشة،



ج. ثم انقر على مفتاح موافق

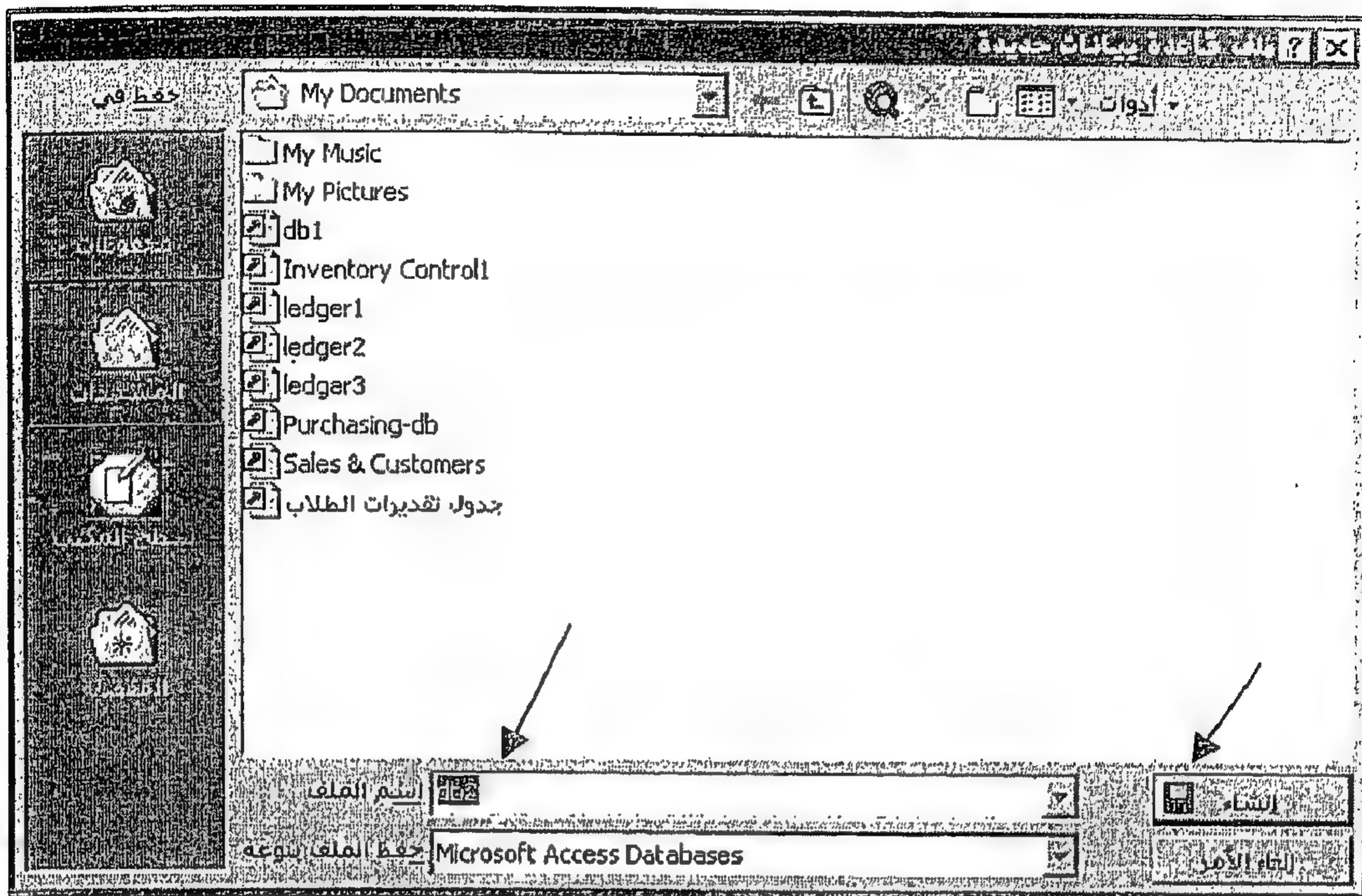


الشكل (١١-٣٣) الخطوة الأولى: تحديد مكان الجدول المطلوب انشاءه ، هل هو في قاعدة بيانات جديدة ام في قاعدة بيانات موجودة بالفعل.

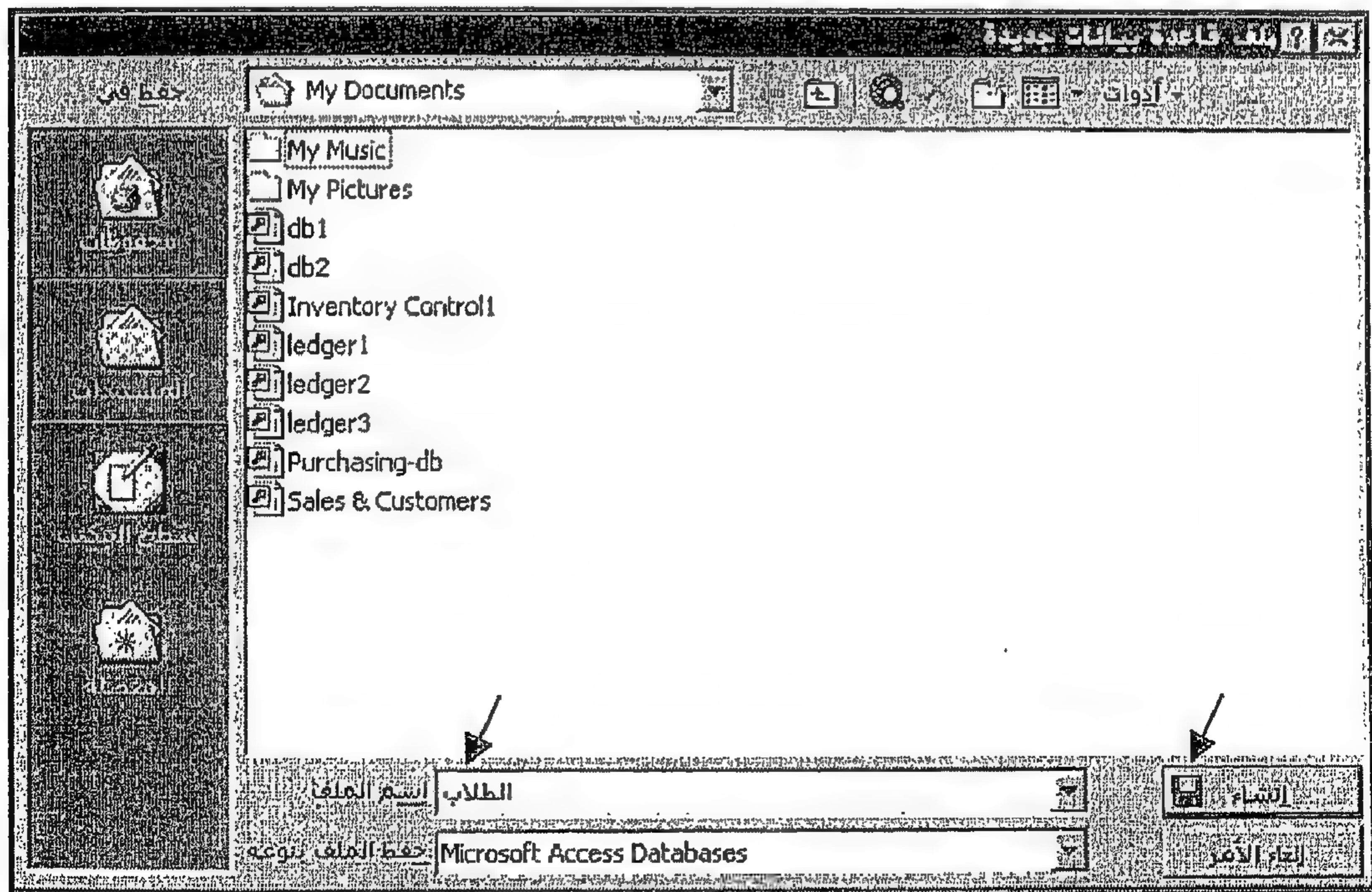
٢. الخطوة الثانية: تسمية قاعدة البيانات الجديدة (انظر الشكل ١١-٣٤):
إذا كان اختيارك في الخطوة السابقة هو ان تنشئ قاعدة بيانات جديدة

فسوف يعرض عليك البرنامج اطارا (انظر الشكل ١١-٣٤) لتكتب فيه الاسم الذي تختاره لها، فعليك اذن ان تختار لها اسما مناسباً. لاحظ ان البرنامج سوف يختار اسما مقترحاً (مثل db2 مثلاً) يمكنك استخدامه،

ولكننا نفضل ان نطلق عليها اسماً يتناسب مع نوع قاعدة البيانات. فما دامت قاعدة البيانات والجدول المطلوب متعلق بالطلاب فلنسماها اذن قاعدة بيانات "الطلاب"، وهذا بالفعل الاسم الذي اخترناه لقاعدة البيانات كما هو موضح في الشكل (١١-٣٥). ثم انقر بعد ذلك مفتاح إنشاء لإنشاء الجدول .



الشكل (١١-٣٤) الخطوة الثانية: البرنامج سيختار لك اسم قاعدة البيانات الجديدة



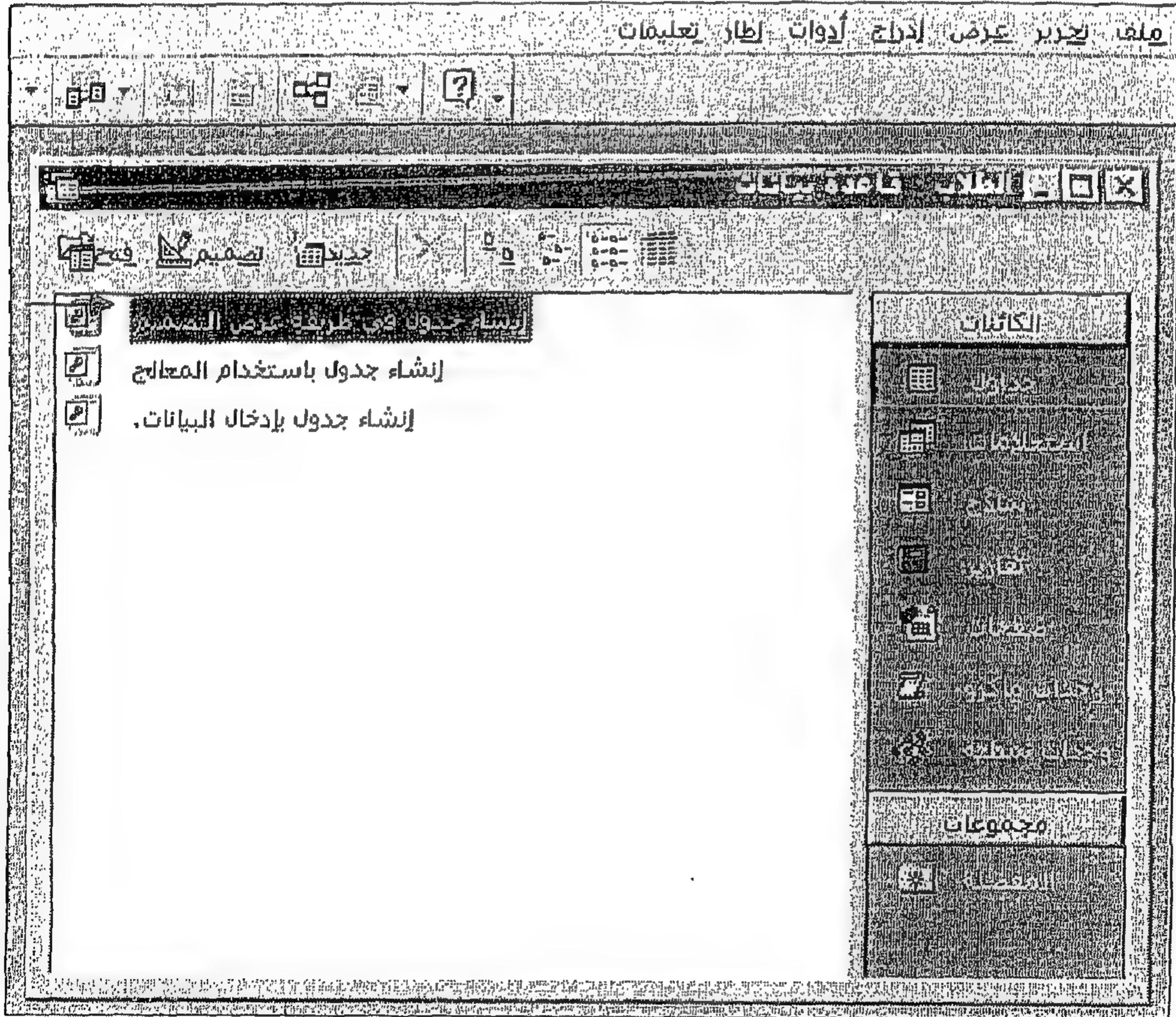
شكل (١١-٣٥) الخطوة الثانية : يمكنك ان تسمى قاعدة البيانات الجديدة باسم مناسب

٣. الخطوة الثالثة: اختيار طريقة إنشاء الجدول بطريقة "عرض التصميم" (انظر الشكل (١١-٣٦):

سوف يعرض عليك البرنامج اطارا لتختار منه طريقة إنشاء الجدول الجديد الذي تريد إنشائه وهو الاطار الموضح في الشكل (١١-٣٦)، والذي يوضح ان هناك ثلاث طرق مختلفة لإنشاء الجداول، وهي الطرق التالية:

- إنشاء جدول في طريقة عرض التصميم.
- إنشاء جدول باستخدام المعالج.
- إنشاء جدول بادخال البيانات.

وقد استخدمنا منهما عدة طرق في التطبيقات السابقة. ولم يبق لدينا سوى ان نشرح طريقة إنشاء الجداول عن طريقة "عرض التصميم".



الشكل (١١-٣٦) الخطوة الثالثة: اختيار طريقة إنشاء الجدول الجديد، وهي طريقة "إنشاء جدول عن طريق عرض التصميم"

طريقة توصيف الجداول:

توصف الجداول عن طريق توصيف الأعمدة التي تحتوي عليها، من حيث:

- أ. اسم العمود.
- ب. تحديد نوع البيانات التي سوف تدرج في هذا العمود (نصوص، أو أرقام، أو تواريخ .. الخ).
- ج. وصف الغرض من البيانات المدرجة في العمود .

فإذا نظرنا إلى الجدول الظاهر في الشكل (١١-٣٢) مثلاً فسوف نجد أنه يتكون من ثلاثة أعمدة، توصف كالتالي:

- اسم العمود الأول هو "اسم الطالب"، ويحتوي على بيانات من حروف وكلمات، أي نصوص.
- اسم العمود الثاني هو " اسم المادة"، ويحتوي أيضاً على حروف وكلمات أي نصوص أيضاً.
- اسم العمود الثالث هو "التقدير"، ويحتوي أيضاً على حروف وكلمات، نصوص.

الشكل (١١-٣٢) التصميم اليدوي لجدول تقديرات المواد الدراسية

| اسم الطالب | اسم المادة | التقدير |
|----------------|-------------|----------|
| حمد عكاشة | محاسبه | جيد جداً |
| عمر عبد الحكيم | نظم معلومات | جيد |
| عادل شكرى | ادارة مالية | مقبول |

الخطوات التنفيذية لتوصيف الجدول:

اتبع الخطوات التنفيذية التالية اذن لتوصيف كل عمود (او حقل):

- أ- اكتب اسم الحقل في العمود الأول ، (انه اسم الطالب)، ويوضح الشكل (١١-٣٨) اسم العمود بعد كتابته في جدول التوصيف.
- ب- ثم حدد نوع البيانات في العمود الثاني، لاحظ ان النظام يتيح لك الاختيار بين عدة انواع من البيانات (وهي الظاهرة في الشكل ١١-٣٩).
- ج- ولك ان تكتب وصف تفصيليا حراً في العمود الثالث (كما هو موضح في الشكل ١١-٤٠).

[illegible]

| جدول ١ | | الوصف |
|------------|----------------|-------|
| اسم الطالب | نوع الملاحظات | |
| ١ | مذكرة | |
| | رقم | |
| | تاريخ/وقت | |
| | عملة | |
| | ترقيم تلقائي | |
| | نعم/لا | |
| | كائن OLE | |
| | ارتباط تشعبي | |
| | معالج البحث... | |

2. 2

| الوصف | نوع البيانات | اسم الحقل |
|---|--------------|------------|
| اسم الطالب ثلاثيا (الاسم، الأب، الجد أو اللقب) | نص | اسم الطالب |
| اسم المادة الدراسية التي يدرسها الطالب | نص | اسم المادة |
| التقدير الذي حصل عليه الطالب في هذه المادة الدراسية | نص | التقدير |
| خصائص الحقل | | |

الشكل (١١-٤٠) كتابة الوصف التفصيلي لكل عمود من أعمدة الجدول.

| خصائص الحقل | حجم الحقل |
|-----------------------|-----------|
| تسليم | 50 |
| قناع الإدخال | |
| تعليق | |
| القيمة الافتراضية | |
| قاعدة التحقق من الصحة | |
| نص التحقق من الصحة | |
| مطلوب | لا |
| السماح بطول مفرج | لا |
| مفهرس | لا |
| مضغوط Unicode | نعم |

الشكل (١١-٤١) والمستخدم أن يختار توصيف خصائص إضافية لكل حقل مستخدما هذه النافذة، والتي سوف نتناولها بالتفصيل في مكان لاحق.

٥. الخطوة الخامسة: حفظ توصيف الجدول :

بعد ان تمت عملية إنشاء الجدول من خلال عرض التصميم في الخطوة السابقة وذلك من خلال توصيف كل عمود من اعمدة الجدول المطلوب انشاءه، لم يبق سوى حفظ هذا التوصيف. وذلك بالنقر علي ايقونة "حفظ"

الموجودة في شريط الادوات باعلى الشاشة.

٦. الخطوة السادسة: تسمية الجدول ، (انظر الشكل ١١-٤٢):

لا بد من تسمية الجدول عند حفظه، ولذلك سوف يطلب منك برنامج Access ان تطلق اسما على الجدول الذي قمت بإنشاءه من خلال النافذة الموضحة في الشكل ١١-٤٢، مقترحا عليك اسما مبدئيا لك ان توافق او لا توافق عليه (فقد اسماء "جدول ١").

الا انه من المفضل ان تسمى الجدول باسم معبر عن طبيعة البيانات المسجلة فيه. ولذلك فسوف نسمى الجدول "جدول تقديرات الطالب في المواد الدراسية" كما هو موضح في الشكل (٥١-٤٣).

وبالتالي سوف تتلخص خطوات تسمية الجدول في الآتي:

أ. كتابة اسم الجدول في الخانة المخصصة لذلك كما هي موضحة في الشكل ١١-٤٣.

ب. النقر على مفتاح "موافق".

| الوصف | نوع البيانات | اسم الحقل |
|---|--------------|------------|
| اسم الطالب ثلاثيا (الاسم، الأب، الجد أو اللقب) | نص | اسم الطالب |
| اسم المادة الدراسية التي يدرسها الطالب | نص | اسم المادة |
| التقدير الذي حصل عليه الطالب في هذه المادة الدراسية | نص | التقدير |

اسم الجدول: جدول ١

موافق إلغاء الأمر

الشكل (١١-٤٢) الخطوة السادسة: البرنامج يطلب منك تسمية الجدول الذي قمت بتوصيفه، مقترحا عليك اسما مبدئيا.

| اسم الحقل | نوع البيانات | الوصف |
|------------|--------------|--|
| اسم الطالب | نص | اسم الطالب ثلاثيا (الاسم، الأب، الجد أو اللقب) |
| اسم المادة | نص | اسم المادة الدراسية التي يدرسها الطالب |
| التقدير | نص | |

إسم الجدول:

جدول تقديرات الطالب في المواد الدراسية

الشكل (١١-٤٣) الخطوة السادسة: تسمية الجدول باسم مناسب، ثم الضغط على مفتاح "موافق"

٧. الخطوة السابعة: تحديد حقل المفتاح الاساسي ، (انظر الشكل ١١-٤٤):
اذا لم يحتو الجدول الذي قمت بإنشاءه على حقل مفتاح اساسي، فسوف يطلب منك البرنامج أن تحدد حقلا للمفتاح الاساسي وذلك من خلال النافذة الموضحة في الشكل (١١-٤٤).

Microsoft Access

لا يوجد مفتاح أساسي

رغم أن المفتاح الأساسي غير مطلوب، ننصح به بشدة. يجب أن يتضمن الجدول مفتاحاً أساسياً لمساعدتك على تعريف علاقة بين هذا الجدول والجدول الأخرى في قاعدة البيانات. هل تريد إنشاء مفتاح أساسي الآن؟

الشكل (١١-٤٤) الخطوة السابعة: تحديد حقل المفتاح الاساسي.

وسوف يطرح عليك البرنامج ثلاثة اختيارات لتختار واحدا منها، وهي الاختيارات التالية:

- اذا اردت ان يقوم البرنامج بإنشاء حقل مفتاح اساسي بالنيابة عنك فاضغط على مفتاح . وسوف يضيف البرنامج في هذه الحالة عمودا جديدا الى الجدول ليقيم بدور حقل المفتاح الاساسي، وسوف يطلق عليه اسم "حقل معرف" كما هو موضح بالشكل (١١-٤٥).

٢. أما إذا اردت ان تقوم بنفسك بإنشاء حقل المفتاح

الاساسى فاضغط على المفتاح

٣. او اضغط على مفتاح لالغاء العملية كلها.

| جدول تقديرات الطلاب الدراسية - جدول | | | |
|-------------------------------------|------------|--------------|--|
| رقم معرف | اسم الحقل | نوع البيانات | الوصف |
| ١ | اسم الطالب | نص | اسم الطالب ثلاثيا (الأسم، الأب، الجد او اللقب) |
| ٢ | اسم المادة | نص | اسم المادة الدراسية التي يدرسها الطالب |
| ٣ | التقدير | نص | |
| ٤ | | | |
| ٥ | | | |
| ٦ | | | |
| ٧ | | | |
| ٨ | | | |
| ٩ | | | |
| ١٠ | | | |
| ١١ | | | |
| ١٢ | | | |
| ١٣ | | | |
| ١٤ | | | |
| ١٥ | | | |
| ١٦ | | | |
| ١٧ | | | |
| ١٨ | | | |
| ١٩ | | | |
| ٢٠ | | | |

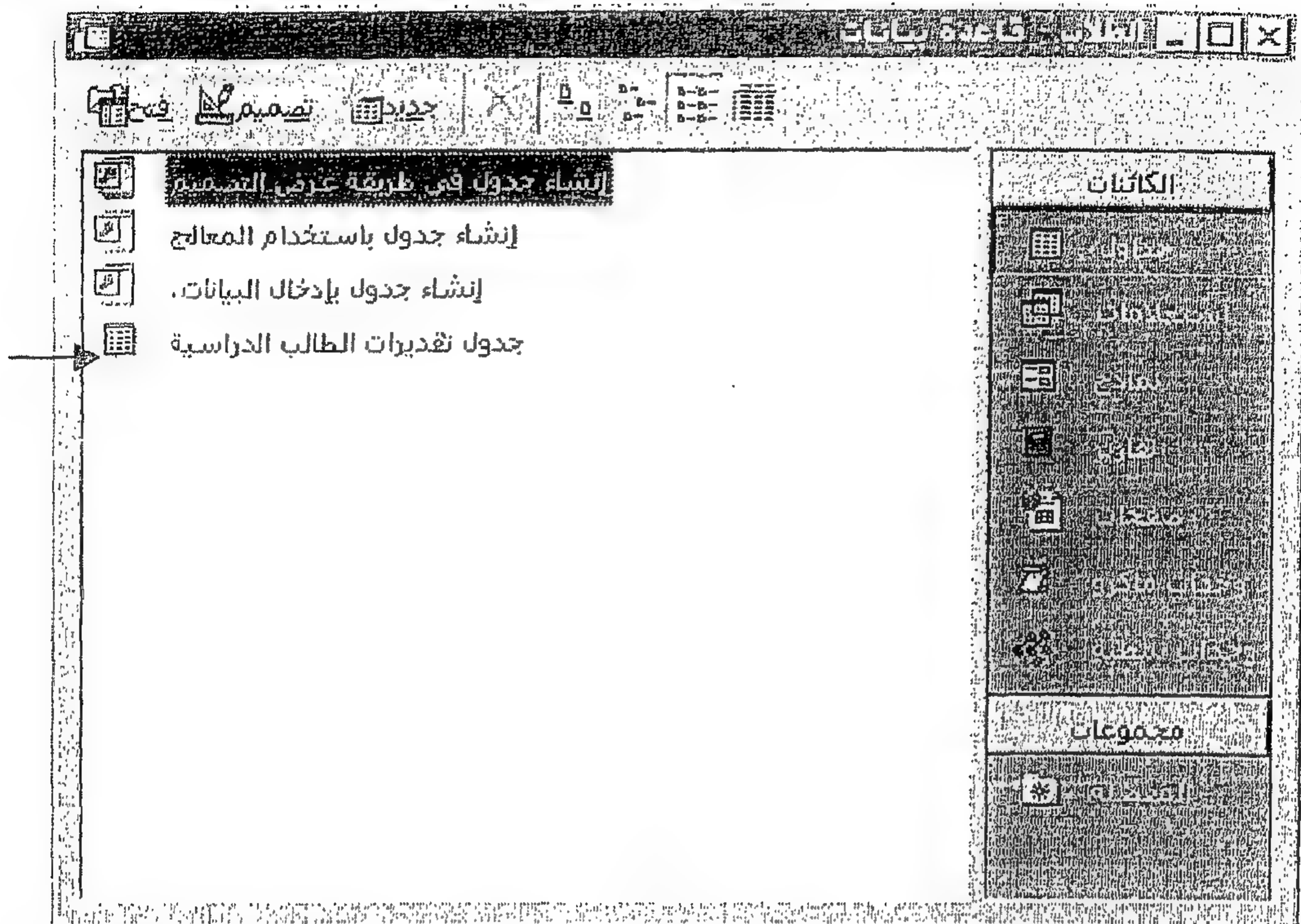
الشكل (١١-٤٥) قيام البرنامج باضافة عمود ليقوم بدور حقل المفتاح الاساسى، ويتم تمييزه عن بقية الحقول برمز "المفتاح".

٨. الخطوة الثامنة: اغلاق نافذة التصميم:

سوف نغلق نافذة تصميم الجدول بعد ان انتهينا من تصميمه ووصف اعمدته، وذلك من خلال الضغط على ايقونة "اغلق" الموجودة فى الركن الايسر العلوى من النافذة.

٩. الخطوة التاسعة: معاينة مكونات قاعدة البيانات، (انظر الشكل ١١-٤٦):

سوف يظهر لك البرنامج نافذة مكونات قاعدة البيانات الحالية والتي اسميناها قاعدة بيانات "الطلاب". وسوف يظهر الجدول الذى انتهينا توا من تصميمه كأحد مكوناتها كما هو ظاهر من الشكل (١١-٤٦)، وهو الجدول الذى اسميناه "جدول تقديرات الطلاب الدراسية".



الشكل (٤٦-١١) الجدول الجديد (جدول تقديرات الطالب الدراسية) وقد ظهر كأحد مكونات قاعدة البيانات بعد الانتهاء من عملية تصميمه.

١٠. الخطوة العاشرة: فتح الجدول الذي تم تصميمه ، (انظر الشكل ٤٧-١١):
انقر الآن على أيقونة الجدول الجديد (جدول تقديرات الطالب الدراسية) الموجودة في نافذة قاعدة البيانات "طلاب" حتى يتم فتح الجدول بما يمكنك من ادخال البيانات وتسجيلها فيه. وسوف يظهر لك الجدول فارغا اول الامر كما يصوره الشكل (٤٧-٥١١).

| جدول تقديرات الطالب الدراسية | | | | |
|------------------------------|------------|------------|---------|--|
| رقم معرف | اسم الطالب | اسم المادة | التقدير | |
| | | | | |

الشكل (٤٧-١١) شكل الجدول الذي تم تصميمه يظهر فارغا من اي بيانات بعد تصميمه مباشرة.

١١. تسجيل البيانات بالجدول ، (انظر الشكل ١١-٤٨):
قم الآن بادخال البيانات فى الجدول، ولن يتطلب منك ذلك الا القيام بالخطوات البسيطة التالية:

١. وجه المؤشر الى الحقل المطلوب الكتابة فيه ثم اضغط على مفتاح الماوس الايسر.
٢. اكتب البيانات فى الحقل.
٣. كرر الخطوات أ، ب لباقي حقول الجدول.

| جدول تعديرات الطلاب الدراسية - جدول | | | |
|-------------------------------------|----------------|-------------|---------|
| رقم معرف | اسم الطالب | اسم المادة | الحقل |
| 1 | أحمد عكاشة | محاسبه | جيد جدا |
| 2 | عمر عبد الحكيم | نظم معلومات | جيد |
| 3 | عادل شكرى | ادارة مالية | مقبول |
| * (ترقيم تلقائى) | | | |

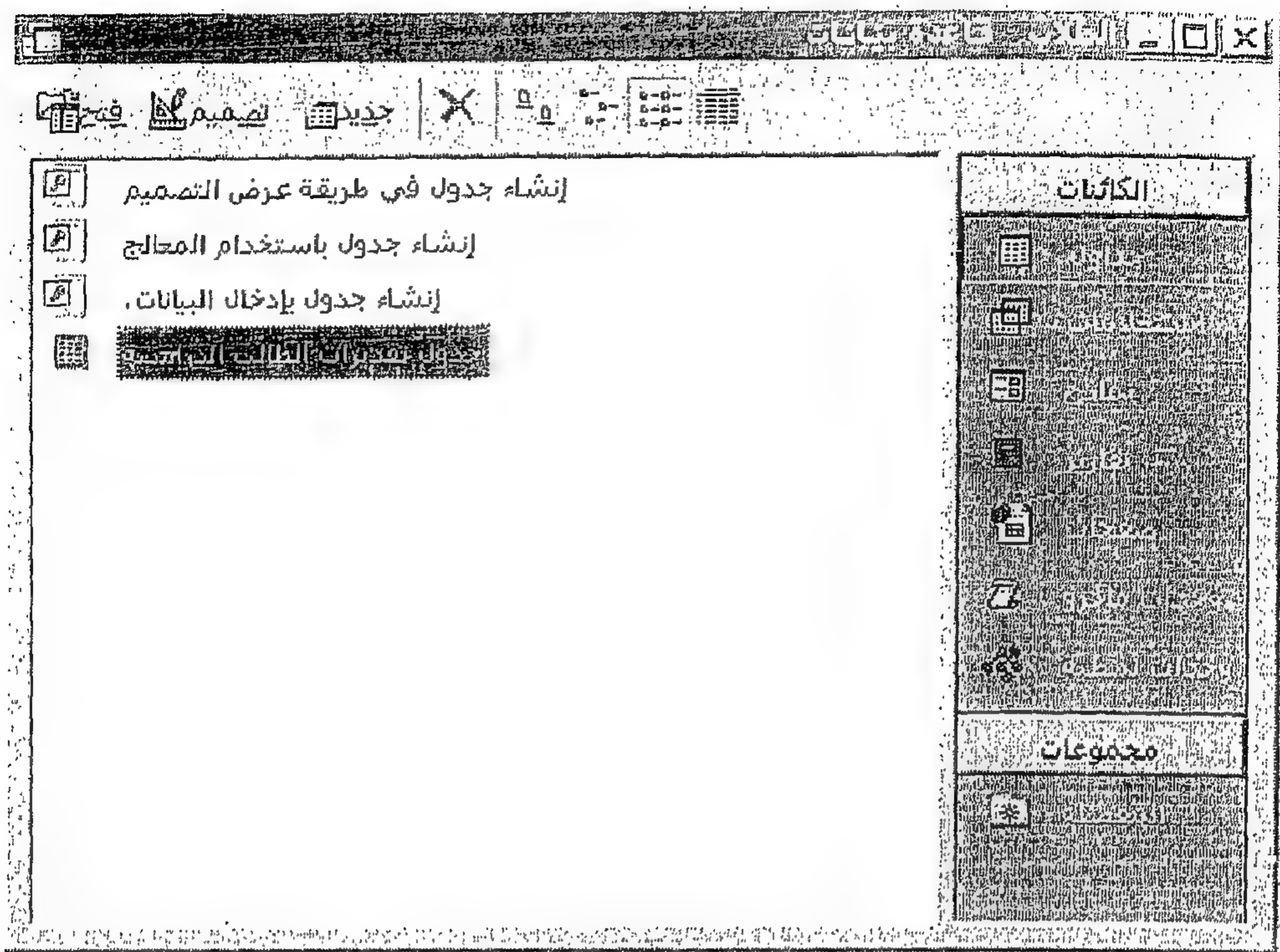
الشكل (١١-٤٨) الجدول بعد ادخال البيانات وتسجيلها فيه.

١٢. حفظ الجدول بعد ادخال البيانات فيه:
احفظ البيانات التى قمت بتسجيلها فى الجدول وذلك بالضغط على ايقونة



"حفظ"

١٣. اغلاق الجدول :
أما وقد انتهينا من مهمتنا - وهى تصميم الجدول، وتسجيل البيانات فيه - فلم يبق اذن سوى اغلاق الجدول وذلك بالضغط على مربع الاغلاق الموجود فى الركن العلوى الايسر من النافذة. وسوف تظهر لك بعدها نافذة مكونات قاعدة البيانات كما هى ظاهرة فى الشكل (١١-٤٩).



الشكل (١١-٤٩) نافذة مكونات قاعدة بيانات "الطلاب" بعد اتمام عملية تصميم الجدول الجديد الذي اسميناه "جدول تقديرات الطالب الدراسية".

ملخص خطوات إنشاء جدول من معاينة التصميم

يمكن تلخيص الخطوات التي اتباعناها في إنشاء جدول جديد متبعين
طريقة معاينة التصميم، والتي عرضناها في الصفحات السابقة، في
الخطوات التالية:

١. تحديد مكان الجدول (في قاعدة بيانات جديدة، أو قاعدة بيانات قائمة بالفعل).
٢. تسمية قاعدة البيانات (إذا كانت قاعدة بيانات جديدة).
٣. اختيار طريقة إنشاء الجدول (باستخدام طريقة "معاينة التصميم").
٤. وصف اعمدة الجدول الجديد.
٥. حفظ توصيف الجدول.
٦. تسمية الجدول الجديد.
٧. تحديد حقل المفتاح الاساسي للجدول الجديد.
٨. اغلاق نافذة تصميم الجدول.
٩. معاينة مكونات قاعدة البيانات (بعد اضافة الجدول الجديد اليه).
١٠. فتح الجدول الذي تم تصميمه.
١١. تسجيل البيانات في الجدول.
١٢. حفظ الجدول بعد ادخال البيانات فيه.
١٣. اغلاق الجدول.

الفصل الثاني عشر
العمل مع الجدول

الفصل الثاني عشر

العمل مع الجداول

محتوى هذا الفصل:

يهتم هذا الفصل - بعد عرض كيفية انشاء الجداول - بتنمية مهارات اخرى ضرورية للعمل مع الجداول، وخاصة في المجالات التالية:

١. اختيار مفتاح اساسى للجدول.
٢. تغيير حجم الصفوف والاعمدة.
٣. الانتقال بين السجلات.
٤. نسخ ولصق وحذف السجلات.
٥. نسخ / لصق / ادراج / حذف / واعادة تسمية عمود.
٦. اعادة ترتيب الاعمدة / وتجميدها / واخفاءها.
٧. اعادة ترتيب السجلات في جدول.
٨. انشاء صفوف مفهرسة.
٩. العلاقات بين الجداول.
١٠. استخدام عوامل التصفية (لعرض سجلات محددة).
١١. انشاء عوامل تصفية معقدة (باستخدام نموذج).

سوف نحتاج الى جدول وبيانات فعلية لنشرح عليه خطوات العمل مع الجداول، فدعنا نفترض انه جدول العملاء، الذى سوف يظهر لنا بالصورة الموضحة فى الشكل (١٢-١):

| اسم العميل | اسم الشركة | المستحقات | البلد | رقم الفاكس |
|--------------|-------------------|-----------|--------|------------|
| عماد ابراهيم | الامريكية للاثاث | 3500 | واشنطن | 1113334 |
| حسن حسن | العربية للطائرات | 500 | مصر | 7654321 |
| احمد جماره | الفرنسية للتجارة | 1000 | فرنسا | 6523467 |
| عبد عوني | المتحدة للمنسوجات | 250 | مصر | 1234567 |
| | المصرية للبصريات | 300 | مصر | 2461351 |

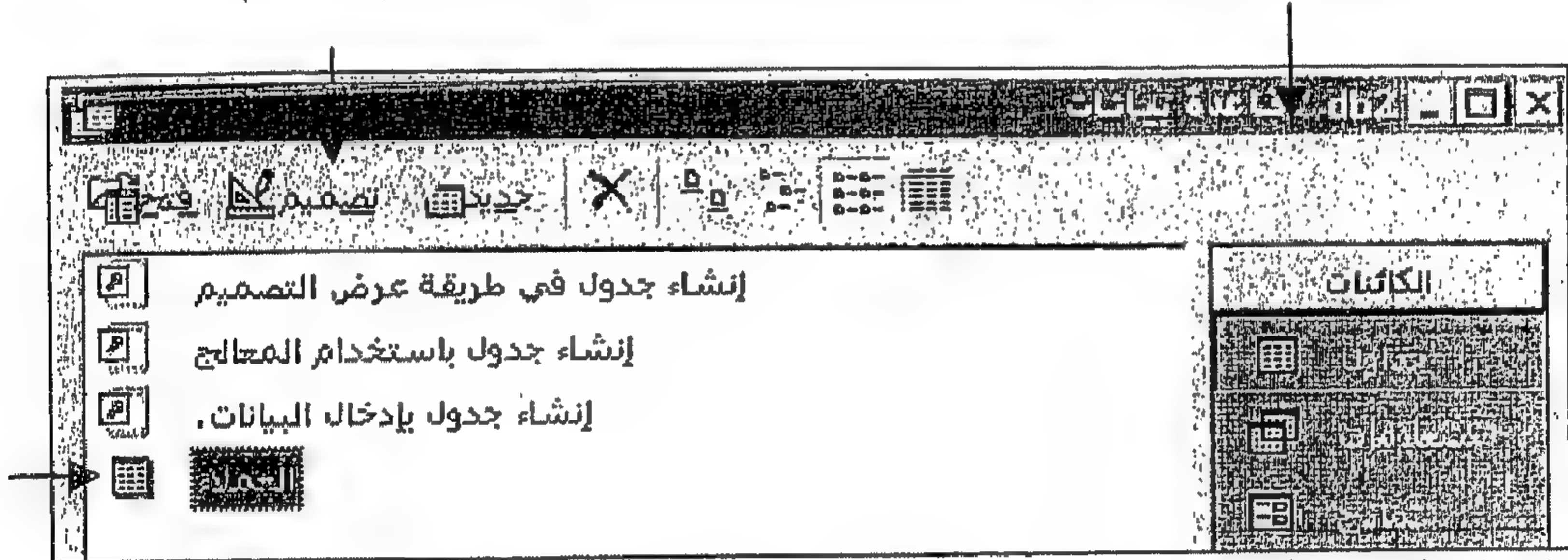
الشكل (١٢-١) الجدول الافتراضى المستخدم فى التطبيقات فى هذا الفصل.

١. اختيار مفتاح اساسى للجداول

إذا لم تستخدم معالج الجداول فانت المسئول اذن عن تحديد حقل او حقول المفتاح الاساسى للجداول الذى تقوم بانشائه. وترجع اهمية المفتاح الاساسى الى انها القيمة الفريدة التى تميز كل سجل من سجلات الجدول اثناء عمليات التشغيل المختلفة لقاعدة البيانات.

اتبع الخطوات التالية لتحديد حقل المفتاح الاساسى:
الخطوة الاولى: افتح قاعدة البيانات:


افتح قاعدة البيانات التى تحتوى على الجدول المطلوب تعديله، ولنفترض انها قاعدة بيانات db2 الموضحة فى الشكل (١٢-٢).




الشكل (١٢-٢) الخطوة الاولى لتحديد المفتاح الاساسى للجداول: وتتضمن (أ) فتح قاعدة البيانات (ب) تحديد الجدول المطلوب تعديله (ج) ثم فتح الجدول من "معاينة التصميم".

الخطوة الثانية: فتح الجدول من طريقة "معاينة التصميم":

أ- وجة المؤشر الى الجدول المطلوب تحديد حقل المفتاح الاساسى له،

ولنفترض انه الجدول المسمى "العملاء"  فى الشكل (١٢-٢).

ب- انقر على ايقونة  الموجودة فى الاطار العلوى من النافذة، حتى تفتح الجدول.

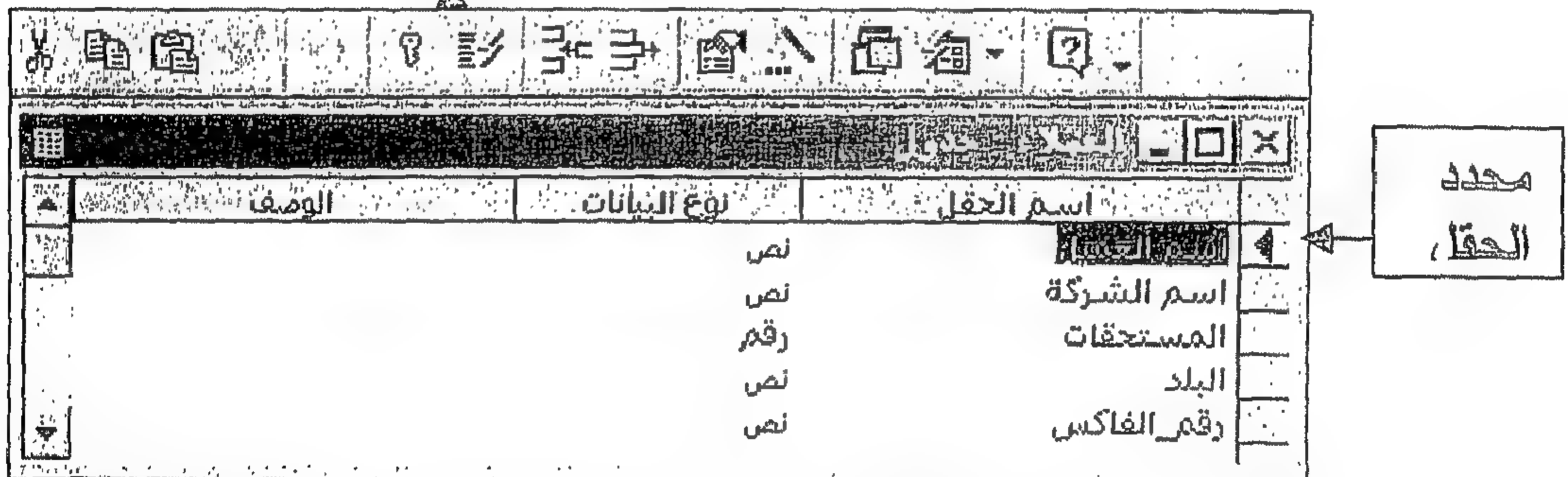
ج- سوف يظهر الجدول "في معاينة التصميم" بالصورة الموضحة في الشكل (١٢-٣).

| اسم الحقل | نوع البيانات | الوصف |
|------------|--------------|-------|
| اسم العميل | نص | |
| اسم الشركة | نص | |
| المستحقات | رقم | |
| البلد | نص | |
| رقم الفاكس | نص | |

الشكل (١٢-٣) صورة الجدول عند عرضة بطريقة معاينة التصميم


الخطوة الثالثة: تحديد حقل المفتاح الاساسي : (انظر الشكل ١٢-٤)
 أ- انقر محدد الحقل الذي اخترته ليقوم بدور المفتاح الاساسي للجدول (محدد الحقل هو هامش الحقل الذي يظهر بلون داكن).

ب- انقر على ايقونة "المفتاح" التي تظهر على شريط ادوات تصميم الجدول.



الشكل (١٢-٤) الخطوة الثانية: تحديد حقل المفتاح الاساسي (باستخدام

محدد الحقل) ثم انقر على ايقونة "المفتاح".

الخطوة الرابعة: معاينة الشكل النهائي للجدول: (انظر الشكل ١٢-٥):
 سوف يظهر لك حقل المفتاح بالصورة الموضحة بالشكل (١٢-٥)،
 فلاحظ ان هناك رمزا للمفتاح  يظهر في محدد حقل المفتاح الاساسي الذي اخترته في الخطوة السابقة.

| اسم الحقل | نوع البيانات | الوصف |
|------------|--------------|-------|
| اسم العميل | نص | |
| اسم الشركة | نص | |
| المستحقات | رقم | |
| البلد | نص | |
| رقم الفاكس | نص | |

الشكل (١٢-٥) الخطوة الرابعة: معاينة الشكل النهائي للجداول بعد تحديد حقل المفتاح الاساسي. لاحظ رمز المفتاح المرسوم بجوار حقل المفتاح.

تلميح:


إذا اردت تكوين مفتاح مركب Compound Key، اى ان المفتاح يشتمل على حقلين وليس حقلا واحدا (أ) فانقر باستمرار على مفتاح Ctrl (ب) ثم انقر محدد الحقل لكل حقل تريد ان يعينه كفتاح اساسي، (ج) ثم انقر ايقونة المفتاح.

٢ . تغيير حجم الصفوف والأعمدة

أولاً: تغيير عرض الأعمدة:

قد نحتاج أحياناً إلى تغيير عرض عمود ما بالجدول حتى يتسع لعرض البيانات المسجلة داخله. فالجدول الظاهر في الشكل (١٢-٦) مثلاً يحتوي في عمود "اسم الشركة" على أسماء طويلة لبعض الشركات لا يتسع عرض العمود لعرضها كلها، الأمر الذي يجب معه تغيير عرض العمود.

اتبع الخطوات التالية لتغيير عرض أى عمود:

١. وجه المؤشر إلى الحد الفاصل بين عمودين،
٢. عندما يتغير شكل المؤشر إلى  قم بسحب الفارة إلى اليمين أو اليسار حسب الحاجة،

| اسم العميل | اسم الشركة | المستحقات | البلد | رقم الفاكس |
|--------------|----------------------|-----------|--------|------------|
| ابراهيم شكرى | الامريكية المصرية لـ | 3500 | واشنطن | 1113334 |
| احمد عمارة | المتحدة للمنسوجات | 250 | مصر | 1234567 |
| حسين حسنى | الفرنسية للتجارة | 1000 | فرنسا | 6523467 |
| عماد ابراهيم | العربية للطائرات | 500 | مصر | 7654321 |
| عبد عوني | المصرية للبصريات | 300 | مصر | 2461351 |

الشكل (١٢-٦) الجدول قبل تغيير عرض عمود "اسم الشركة".

وسوف يظهر الجدول بعد تغيير عرض عمود "اسم الشركة" كما هو موضح في الشكل (١٢-٧).

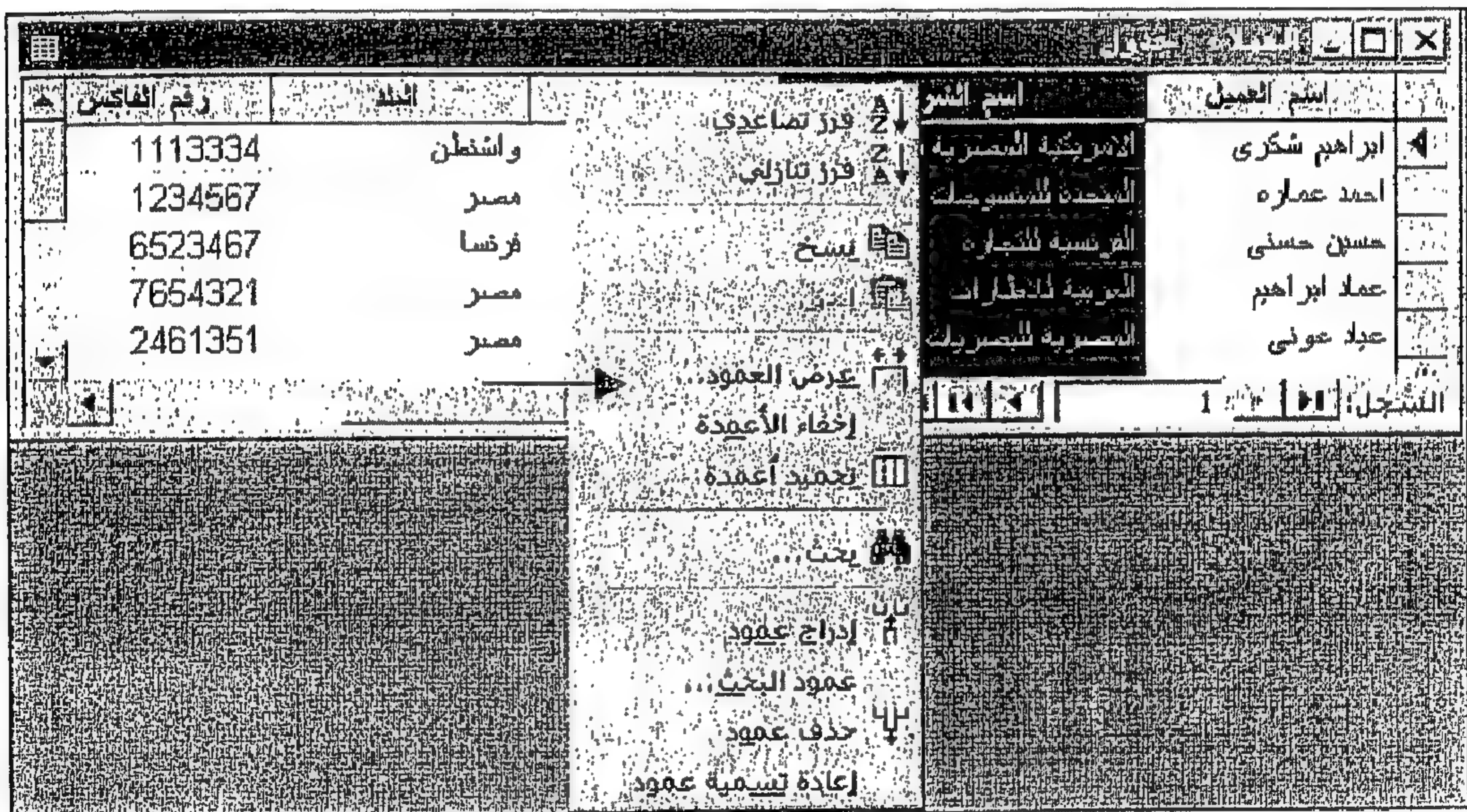
| اسم العميل | اسم الشركة | المستحقات | البلد | رقم الفاكس |
|--------------|--------------------------|-----------|--------|------------|
| ابراهيم شكرى | الامريكية المصرية للاثاث | 3500 | واشنطن | 1113334 |
| احمد عمارة | المتحدة للمنسوجات | 250 | مصر | 1234567 |
| حسين حسنى | الفرنسية للتجارة | 1000 | فرنسا | 6523467 |
| عماد ابراهيم | العربية للطائرات | 500 | مصر | 7654321 |
| عبد عوني | المصرية للبصريات | 300 | مصر | 2461351 |

الشكل (١٢-٧) الجدول بعد تغيير عرض عمود "اسم الشركة"

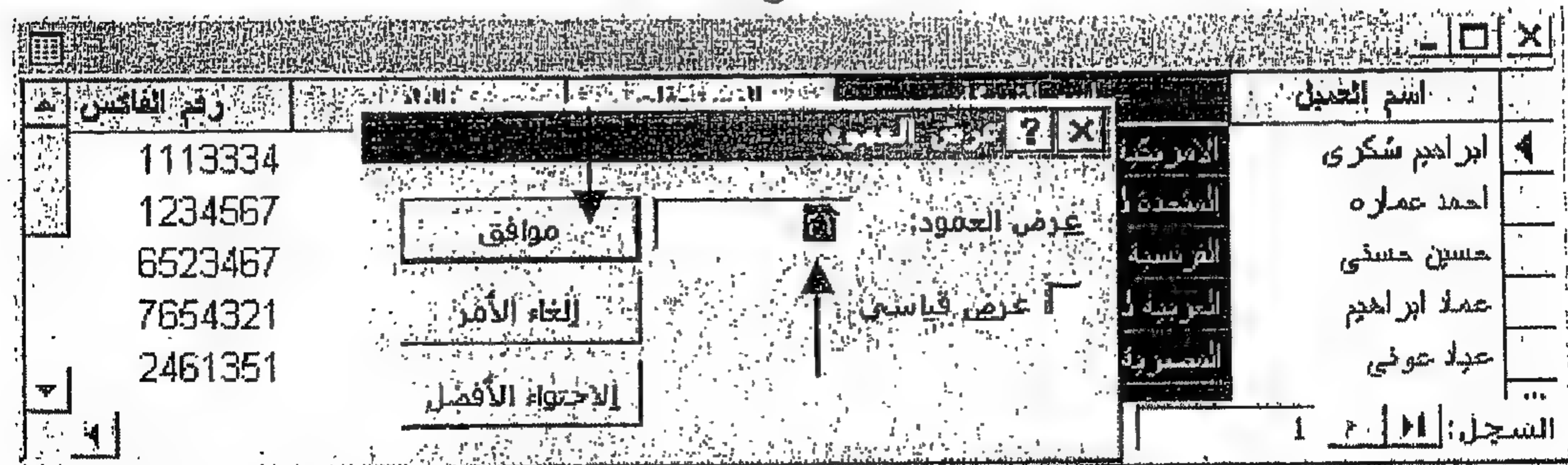
طريقة اخرى لتغيير عرض الاعمدة:

او يمكنك تغيير عرض اى عمود بطريقة اخرى متبعا الخطوات التالية:

1. وجه المؤشر الى محدد العمود المطلوب تغيير عرضه،
2. ثم اضغط على زر الماوس الايمن، لتظهر لك قائمة الاوامر الموضحة في الشكل (١٢-٨)،
3. اختر الامر "عرض العمود" من قائمة الاوامر، لتظهر لك نافذة (انظر الشكل ١٢-٩) تسمح لك بالتحكم فى عرض العمود،
4. ادخل عرض العمود فى الخانة المخصصة لذلك،
5. ثم اضغط على مفتاح موافق.




الشكل (١٢-٩) استخدام الامر "عرض العمود" من القائمة المنسدلة لتغيير عرض العمود.



الشكل (١٢-١٠) نافذة عرض العمود التى تسمح لك بالتحكم فى عرض العمود

ثانياً: تغيير ارتفاع الصفوف:

يمكنك أيضاً التحكم في ارتفاع الصفوف بسحب الحدود الفاصلة بين الصفوف، متبعا الخطوات التالية:

- وجه المؤشر الى الحد الفاصل بين صفين،
 - عندما يتغير شكل المؤشر الى  قم بسحب الفارة الى أعلى او الى أسفل حسب الحاجة، ثم اطلق زر الماوس.
- وسوف يظهر الجدول عند تغيير ارتفاع احد الصفوف بالصورة الموضحة في الشكل (١٢-١٠).

| اسم العميل | اسم الشركة | المستحقات | البلد | رقم الفاكس |
|--------------|-------------------------|-----------|--------|------------|
| ابراهيم شكرى | الامريكية المصرية للاثك | 3500 | واشنطن | 1113334 |
| احمد عمارة | المنحة للمسوحات | 250 | مصر | 1234567 |
| حسين حسنى | الفرنسية للتجارة | 1000 | فرنسا | 6523467 |
| عماد ابراهيم | العربية للتجارة | 500 | مصر | 7654321 |
| عبدل عوني | المصرية للبصريات | 300 | مصر | 2461351 |

الشكل (١٢-١١) الجدول بعد تغيير ارتفاع الصفوف

طريقة اخرى لتغيير ارتفاع الصفوف:

او يمكنك تغيير ارتفاع الصفوف بطريقة اخرى متبعا الخطوات التالية:

- وجه المؤشر الى محدد الصفوف،
- ثم اضغط على زر الماوس الايمن، لتظهر لك قائمة الاوامر الموضحة في الشكل (١٢-١٢)،
- اختر الامر "ارتفاع الصف" من قائمة الاوامر، لتظهر لك نافذة (انظر الشكل ١٢-١٣) تسمح لك بالتحكم في ارتفاع الصفوف،
- ادخل الارتفاع الذى تختاره للصفوف فى الخانة المخصصة لذلك، ثم اضغط على مفتاح موافق.

| اسم العميل | اسم الشركة | المستحقات | البلد | رقم الفاكس |
|--------------|-------------------------|-----------|--------|------------|
| ابراهيم شكري | الامريكية المصرية للاتك | 3500 | واشنطن | 1113334 |
| احمد عمارة | المتحدة للمفوجات | 250 | مصر | 1234567 |
| | المتحدة للمفوجات | 1000 | مصر | 6523457 |
| * سجل جديد | مصرية للاطارات | 500 | مصر | 7654321 |
| * حذف سجل | مصرية للبصريات | 300 | مصر | 2461351 |

5 من 5

فصل

نسخ

ارتفاع المعيار...

الشكل (١٢-١٢) استخدام الامر "ارتفاع الصف" من القائمة لتغيير ارتفاعها.

| اسم العميل | اسم الشركة | المستحقات | البلد | رقم الفاكس |
|--------------|-------------------------|-----------|--------|------------|
| ابراهيم شكري | الامريكية المصرية للاتك | 3500 | واشنطن | 1113334 |
| احمد عمارة | المتحدة للمفوجات | 250 | مصر | 1234567 |
| احمد عمارة | المتحدة للمفوجات | 1000 | مصر | 6523457 |
| عماد ابراهيم | مصرية للاطارات | 500 | مصر | 7654321 |
| عماد عوني | مصرية للبصريات | 300 | مصر | 2461351 |

موافق

الغاء الامر

ارتفاع الصف

ارتفاع قياسي

3

الشكل (١٢-١٣) نافذة ارتفاع الصف التي تسمح لك بالتحكم في ارتفاع الصفوف

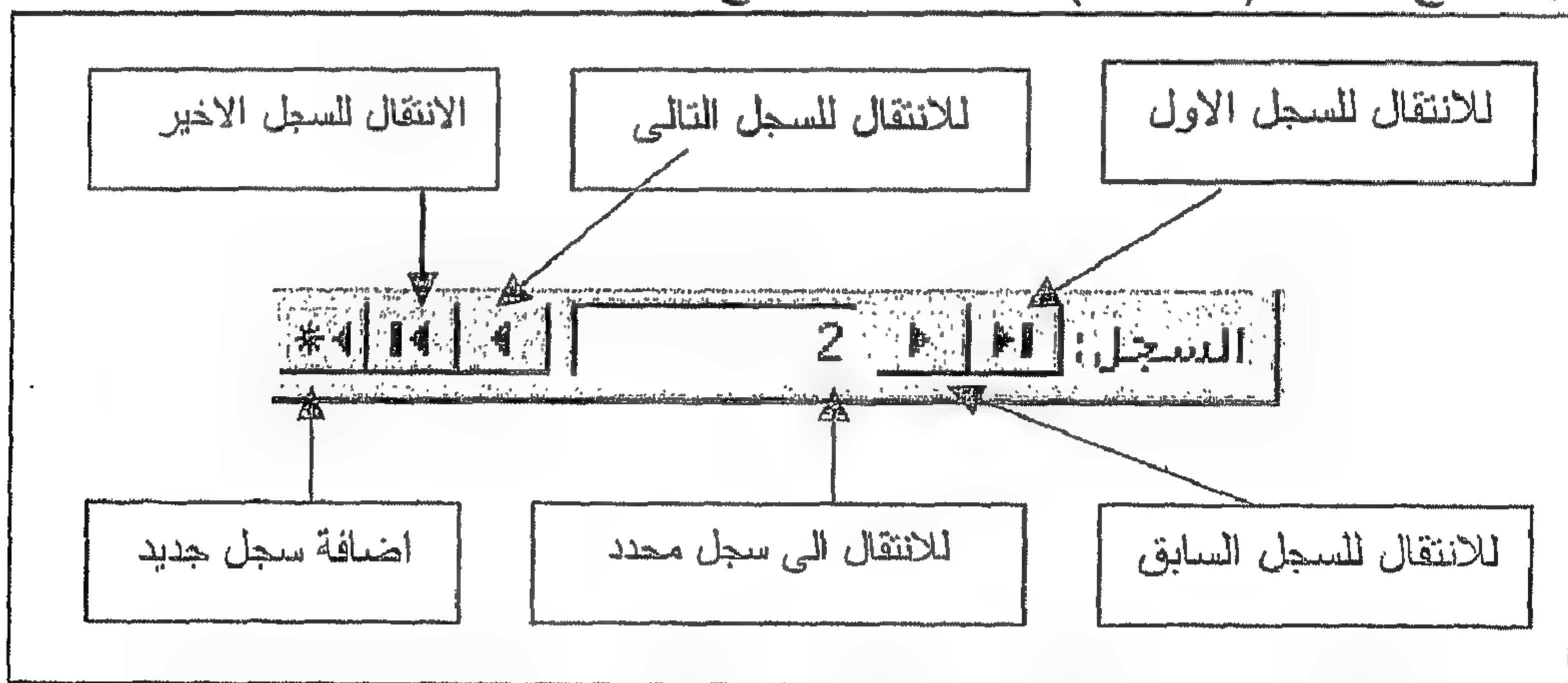
٣. الانتقال بين السجلات

تحتوي الجداول دائما على مفاتيح التجوال، وهي المفاتيح الظاهرة في الجزء السفلي من الجدول، وتستخدم للتجوال بين سجلات الجدول (انظر الشكل ١٢-١٤):

| اسم العميل | اسم الشركة | الصفحات | البلد | رقم الفاكس |
|--------------|-----------------------------|---------|--------|------------|
| ابراهيم شكرى | الامريكية المصرية للاتصالات | 3500 | واشنطن | 1113334 |
| احمد عمار | الشركة المصرية للاتصالات | 250 | مصر | 1234567 |
| حسين حسني | الفرنسية للتجارة | 1000 | فرنسا | 6523467 |
| عماد ابراهيم | العربية للاتصالات | 500 | مصر | 7654321 |
| عبدالله عوني | المصرية للبصريات | 300 | مصر | 2461351 |

الشكل (١٢-١٤) المفاتيح المستخدمة في التجوال بين السجلات

ويوضح الشكل (١٢-١٥) وظائف كل مفتاح منها:



الشكل (١٢-١٥) وظائف المفاتيح المستخدمة في التجوال بين السجلات.

٤. نسخ ولصق وحذف السجلات

تستطيع اجراء عمليات النسخ واللصق التالية بسهولة مع الجداول:

- نقل بيانات: وذلك باستخدام ادوات النسخ من شريط الادوات. الشاشة.

- سجل كامل من البيانات (صف كامل من الحقول): باستخدام اوامر النسخ واللصق التى تظهر فى القائمة المنسدلة عند النقر على زر الماوس عند محدد السجلات، كما هو موضح بالشكل (١٢-١٦).

| اسم العميل | اسم الشركة | المستحقات | البلد | رقم الفاكس |
|--------------|------------------------|-----------|--------|------------|
| ابراهيم شكرى | الامريكية المصرية لذلك | 3500 | واشنطن | 1113334 |
| احمد عمارة | المنحة للمسوحات | 250 | مصر | 1234567 |
| | نسخة بالحارة | 100 | مصر | 5678901 |
| | رجو للاطارات | 500 | مصر | 7654321 |
| | مصرية للبصريات | 300 | مصر | 2461351 |

الشكل (١٢-١٦) استخدام اوامر القائمة المنسدلة فى نسخ ولصق وحذف السجلات

٥. نسخ / لصق / ادراج / حذف / واعادة تسمية عمود

لا بد انك قد لاحظت ان القوائم المنسدلة السابقة تحتوي على اوامر اخرى يمكننا من ادراج او اذف او اعادة تسمية الاعمدة. دعنا اذن نستخدمها في امثلة تطبيقية فعلية زيادة في الايضاح، وهو ما توضحه الاشكال التالية:

التطبيق الاول: ادراج عمود جديد للجدول:

لقد استخدمنا الامر "ادراج عمود" لاضافة عمود جديد للجدول، وتظهر نتيجة ذلك في الشكل (١٢-١٧) التالي.

| اسم العميل | اسم الشركة | المستحقات | حقل | البلد | رقم الفات |
|--------------|-------------------------|-----------|--------|---------|-----------|
| ابراهيم شكرى | الامريكية المصرية للاتك | 3500 | واشنطن | 1113334 | |
| احمد عماره | المتحدة للمنسوجات | 250 | مصر | 1234567 | |
| حسين حسني | الفرنسية للتجارة | 1000 | فرنسا | 6523467 | |
| عماد ابراهيم | العربية للطائرات | 500 | مصر | 7654321 | |
| عبد عوني | المصرية للبصريات | 300 | مصر | 2461351 | |

الشكل (١٢-١٧) الجدول بعد ادراج عمود جديد به.

التطبيق الثاني: نسخ ولصق بيانات الاعمدة:

قمنا في هذا التطبيق باستخدام اوامر النسخ واللصق (الظاهرة في القائمة المنسدلة) في نسخ بيانات عمود "اسم الشركة"، ثم لصقه في الحقل الجديد "حقل ١". وتظهر نتيجة ذلك في الشكل (١٢-١٨) التالي.

| اسم العميل | اسم الشركة | المستحقات | حقل ١ | البلد | رقم الفات |
|--------------|-------------------------|-----------|-------------------------|--------|-----------|
| ابراهيم شكرى | الامريكية المصرية للاتك | 3500 | الامريكية المصرية للاتك | واشنطن | 1113334 |
| احمد عماره | المتحدة للمنسوجات | 250 | المتحدة للمنسوجات | مصر | 1234567 |
| حسين حسني | الفرنسية للتجارة | 1000 | الفرنسية للتجارة | فرنسا | 6523467 |
| عماد ابراهيم | العربية للطائرات | 500 | العربية للطائرات | مصر | 7654321 |
| عبد عوني | المصرية للبصريات | 300 | المصرية للبصريات | مصر | 2461351 |

الشكل (١٢-١٨) الجدول بعد نسخ بيانات عمود "اسم الشركة" الى "حقل ١"

ويشير الشكل (١٢-١٩) الى القائمة المنسدلة المستخدمة التي تحتوى على اوامر "نسخ" و "لصق" المستخدمة في نسخ ولصق بيانات الاعمدة.

| اسم العميل | اسم | رقم الفاكس | البلد |
|--------------|-------------------|------------|--------|
| ابراهيم شكرى | الامريكية المصرية | 1113334 | واشنطن |
| احمد عامر | المتحدة للمنسوجات | 1234567 | مصر |
| حسين حسنى | الفرنسية للتجارة | 6523467 | فرنسا |
| عماد ابراهيم | الجرية للاطارات | 7654321 | مصر |
| عبد عوفى | المصرية للبصريات | 2461351 | مصر |

الشكل (١٢-١٩) استخدام القائمة المنسدلة في نسخ ولصق وحذف الاعمدة.

التطبيق الثالث: اعادة تسمية عمود:

استخدمنا الامر "اعادة تسمية عمود" (من اوامر القائمة المنسدلة) لتغيير اسم "حقل ١" الى "الشركات". وتظهر نتيجة هذا التغيير فى الشكل (١٢-٢٠) التالى:

| اسم العميل | اسم الشركة | المستحقات | الشركات | البلد | رقم الفاكس |
|--------------|-------------------------|-----------|-----------------------------|--------|------------|
| ابراهيم شكرى | الامريكية المصرية للاتك | 3500 | الامريكية المصرية لك واشنطن | واشنطن | 1113334 |
| احمد عامر | المتحدة للمنسوجات | 250 | المتحدة للمنسوجات | مصر | 1234567 |
| حسين حسنى | الفرنسية للتجارة | 1000 | الفرنسية للتجارة | فرنسا | 6523467 |
| عماد ابراهيم | الجرية للاطارات | 500 | الجرية للاطارات | مصر | 7654321 |
| عبد عوفى | المصرية للبصريات | 300 | المصرية للبصريات | مصر | 2461351 |

الشكل (١٢-٢٠) الجدول بعد تغيير اسمه من "حقل ١"، الى "شركات"

التطبيق الرابع: حذف عمود:

ثم ها نحن اخيرا نستخدم الامر "حذف عمود (من اوامر القائمة المنسدلة) ليظهر الجدول بعد الحذف بالصورة الموضحة في الشكل (١٢-٢١) التالي:

| اسم العميل | اسم الشركة | المستحقات | البلد | رقم الفاتحة |
|--------------|--------------------------|-----------|-------|-------------|
| ابراهيم شكرى | الأمريكية المصرية للاثاث | 3500 | مصر | 1113334 |
| احمد عماره | المتحدة للمنسوجات | 250 | مصر | 1234567 |
| عبدالله حسن | الفرنسية للتجارة | 1000 | فرنسا | 6523467 |
| عمار ابراهيم | العربية للاطارات | 500 | مصر | 7654321 |
| عبدالله حليم | المصرية للبصريات | 300 | مصر | 2461351 |

الشكل (١٢-٢١) الجدول بعد حذف عمود "الشركات".

٦. اعادة ترتيب الاعمدة/ وتجميدها/ واخفاءها

اولا : اعادة ترتيب الاعمدة:

تظهر الاعمدة في الجدول وفقا للتصميم الذي تم به الجدول. الا انك تستطيع تغيير ترتيب الاعمدة بعد ذلك بكل سهولة اثناء التشغيل. متبعا الخطوات التالية:

١. انقر محدد العمود الذي تريد نقله، مستخدما الزر الايمن للماوس،
٢. ثم، اسحب الماوس الى الموقع الجديد الذي تختاره.

مثال تطبيقي:

يوضح الشكل (١٢-٢٢) جدولنا السابق وقد اعدنا ترتيب اعمدته بحيث ياتي ترتيب حقل "رقم الفاكس" - وهو في الترتيب الاخير، في المركز الثاني بعد عمود اسم العميل.

| اسم العميل | رقم الفاكس | اسم الشركة | المستحقات | البلد |
|--------------|------------|-------------------------|-----------|--------|
| ابراهيم شكرى | 1113334 | الامريكية المصرية للذات | 3500 | واشنطن |
| احمد عمارة | 1234567 | المنحدة للمسوجات | 250 | مصر |
| حسين حسنة | 6523467 | الفرنسية للتجارة | 1000 | فرنسا |
| عماد ابراهيم | 7654321 | العربية للاطلاقات | 500 | مصر |
| عبد عولم | 2461351 | المصرية للبصريات | 300 | مصر |

الشكل (١٢-٢٢) صورة الجدول بعد تغيير ترتيب الاعمدة، فقد نقلنا العمود الاخير (وهو رقم الفاكس) الى الترتيب الثاني بعد حقل "اسم العميل" مباشرة.

ثانيا : تجميد الاعمدة (او الغاء تجميدها) :

عندما تزداد عدد الاعمدة في الجدول يصبح من الصعب عرضها جميعا على شاشة واحدة الا بتحريك الصفحة يمينا ويسارا، الامر الذي يوجب احيانا ضرورة تجميد بعض الاعمدة كي تعرض دائما على الشاشة بغض النظر عن موقعها الفعلى في الجدول. وسوف نتناول كيفية تحقيق ذلك في الفقرات التالية.

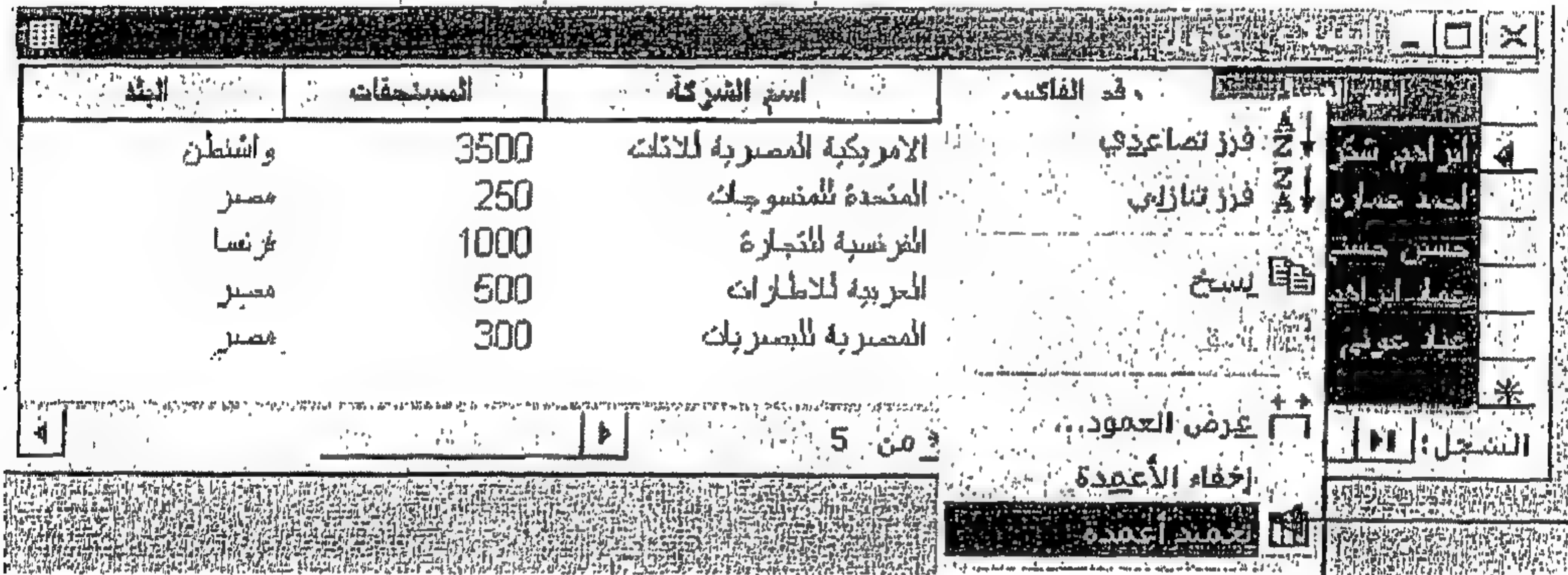
مثال تطبيقي:

اتبع الخطوات التالية عند الرغبة في تجميد الأعمدة، أو إلغاء تجميدها:

١. حدد العمود أو الأعمدة التي تريد تجميدها، بالنقر على العمود المختار (أو سحبه ليشمل أكثر من عمود)، سوف يتغير لون العمود أو الأعمدة المختارة الى اللون الداكن كما هو واضح من الشكل (١٢-٢٣).

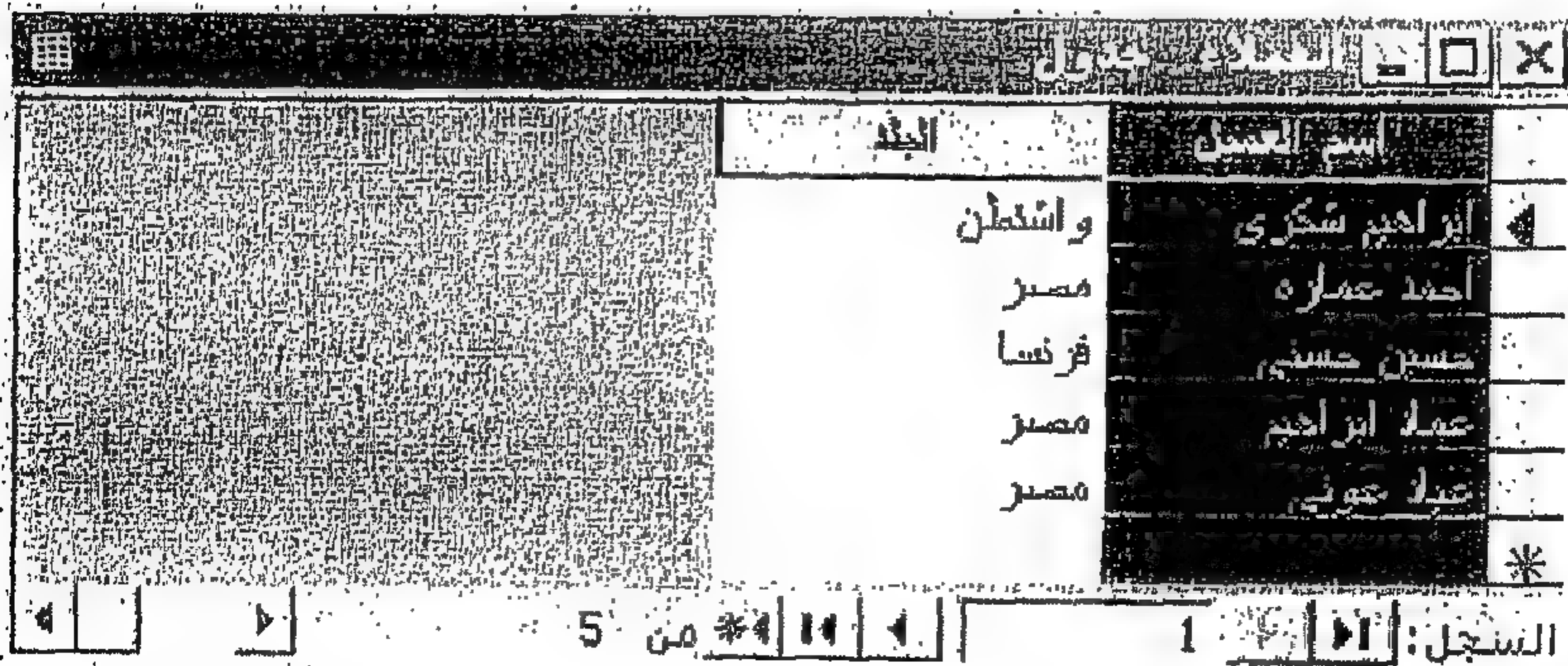
٢. ثم، انقر على المفتاح الايمن للماوس لتظهر لك القائمة المنسدلة (كما هو واضح من الشكل ١٢-٢٣).

٣. ثم، اختر الأمر "إخفاء الأعمدة" من القائمة المنسدلة.



الشكل (١٢-٢٣) استخدام الأمر "تجميد الأعمدة" لتجميد عمود أو أعمدة.

ويوضح الشكل (١٢-٢٤) الجدول بعد تجميد العمود الاول (اسم الشركة)، الامر الذي يؤدي الى تجميده حتى يظهر دوما على الشاشة حتى لو حركت باقي الأعمدة الى يسار او يمين الشاشة.



الشكل (١٢-٢٤) العمود الاول (اسم الشركة) بعد تجميده، وبالتالي سوف تتحرك باقي الأعمدة غير الشاشة دون ان يتحرك هذا العمود بسبب تجميده.

ثالثا : اخفاء الاعمدة :

يمكنك ايضا اخفاء بعض الاعمدة، اما لعدم الحاجة لعرضها، او لدواعي السرية وتأمين البيانات.

مثال تطبيقي:

اتبع الخطوات التالية لاختفاء عمود او اعمدة من جدول:

1. حدد العمود او الاعمدة التي ترغب في اخفاءها، عن طريق النقر بالماوس على محدد العمود المطلوب اخفاءه ليصير لونه داكنا كما هو موضح في الشكل (١٢-٢٥):

| اسم العميل | رقم الفاكس | المستحقات | البلد |
|--------------|------------|-----------|--------|
| ابراهيم شكرى | 11133 | 3500 | واشنطن |
| احمد عمارة | 123456 | 250 | مصر |
| حسن حسنة | 652346 | 1000 | فرنسا |
| عماد ابراهيم | 76543 | 500 | مصر |
| عبدل عوف | 24613 | 300 | مصر |

الشكل (١٢-٢٥) اختيار العمود المطلوب اخفاءه والنقر على زر الماوس الايمن لظهار قائمة الاوامر المنسدلة.

2. اختيار الامر "اختفاء اعمدة" من القائمة المنسدلة. وسوف يؤدي ذلك الى اخفاء العمود كما هو واضح من الشكل (١٢-٢٦).

| اسم العميل | رقم الفاكس | المستحقات | البلد |
|--------------|------------|-----------|--------|
| ابراهيم شكرى | 1113334 | 3500 | واشنطن |
| احمد عمارة | 1234567 | 250 | مصر |
| حسن حسنة | 6523467 | 1000 | فرنسا |
| عماد ابراهيم | 7654321 | 500 | مصر |
| عبدل عوف | 2461351 | 300 | مصر |

الشكل (١٢-٢٦) الجدول بعد اخفاء عمود " اسم الشركة".

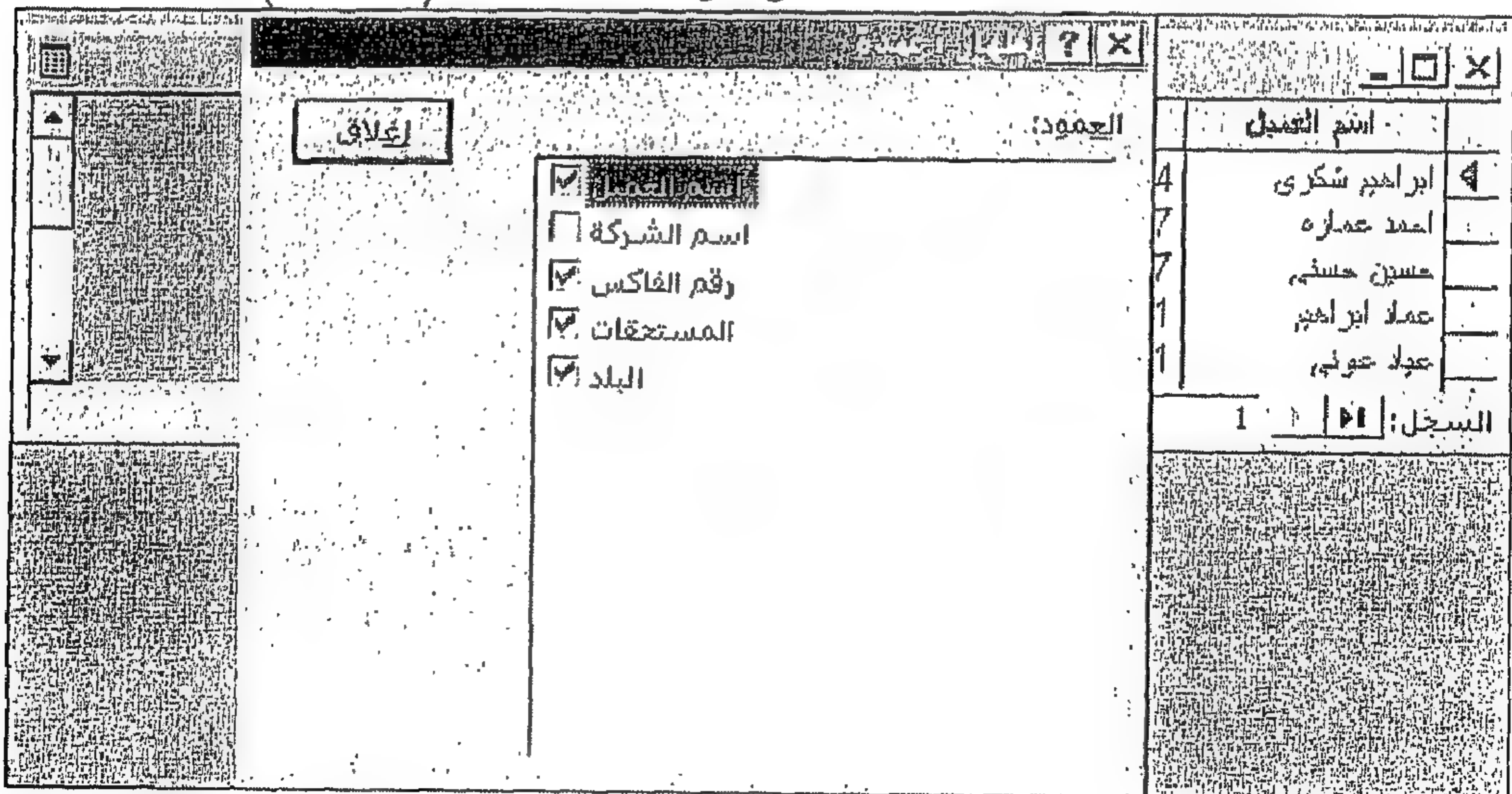
٣. إظهار الأعمدة: يمكن إعادة إظهار الأعمدة مرة أخرى باتباع الخطوات التالية:

- النقر على إطار الجدول بالزر الأيمن للماوس، لتظهر القائمة المنسدلة كما هو موضح بالشكل (١٢-٢٧).
- اختيار الأمر "إظهار أعمدة" من القائمة المنسدلة. لتظهر نافذة تتيح لك اختيار الأعمدة المطلوب إظهارها كما هو موضح بالشكل (١٢-٢٧).



الشكل (١٢-٢٧) استخدام الأمر "إظهار أعمدة" من القائمة المنسدلة.

- اختيار الأعمدة التي ترغب في إظهارها من النافذة المخصصة لذلك والموضحة بالشكل (١٢-٢٨).



الشكل (١٢-٢٨) النافذة المستخدمة في اختيار الأعمدة المطلوب إظهارها.

وسوف يعود الجدول الى شكلة الاول بعد اظهار الاعمدة المختفية كما هو موضح بالشكل (٢٩-١٢) التالي:

| اسم العميل | اسم الشركة | رقم الفاكس | المستحقات | المدة |
|------------------|--------------------------|------------|-----------|--------|
| ابراهيم سكري | الأمريكية المصرية للاندك | 1113332 | 3500 | واشنطن |
| احمد عامر | المتحدة للمنسوجات | 1234567 | 250 | مصر |
| حسين حسني | الفرنسية للتجارة | 6523467 | 1000 | فرنسا |
| عماد ابراهيم | العربية للاطارات | 7654321 | 500 | مصر |
| عبد عوني | المصرية للبصريات | 2461351 | 300 | مصر |
| البيانات: 1 من 5 | | | | |

الشكل (٢٩-١٢) الجدول يعود الى حالته الاولى بعد اعادة اظهار الاعمدة.

٧. إعادة ترتيب السجلات في جدول

تستطيع بسهولة ان تعيد ترتيب السجلات تصاعديا او تنازليا في الجداول. ولا يتطلب منك ذلك سوى تحديد الحقل ثم اصدار امر ترتيب السجلات حسب القيم في هذا الحقل.


فاذا كانت قيم الحقل رقمية، فسوف ترتب حسب القيمة الرقمية تصاعديا او تنازليا. اما اذا كانت قيم الحقل حرفية، فسوف ترتب حسب ترتيب الحروف الابجدية. اما اذا كانت قيم الحقل تاريخية (تواريخ) فسوف ترتب زمنيا .. الخ.

الخطوات:

تتلخص الخطوات الواجب اتباعها لترتيب السجلات في الخطوتين التاليتين:

١. **تحديد الحقل:** أول خطوة هي تحديد الحقل المطلوب ترتيب السجلات على اساسه. وتستطيع استخدام اكثر من حقل واحد لترتيب السجلات، باعتبار ان الحقل الاول هو الحقل الاساسي، والثاني هو الحقل الثانوي. فاذا اردت مثلا ترتيب سجلات العملاء وفقا للدولة اولا، ثم المدينة ثانيا فانك سوف تحدد حقلين (حقل الدولة، وحقل المدينة)، وسوف يؤدي ذلك الى ترتيب العملاء بحيث تظهر سجلات العملاء ببلد معين متتابعة، ثم ترتيبهم ايضا وفقا للمدينة.

٢. **اصدار الامر بترتيب السجلات:** الخطوة الثانية هي اصدار الامر بالترتيب

وفقا لقيم الحقل المختار، مستخدما الايقونات  الموجودة على شريط الادوات باعلى الشاشة، حيث تستخدم الايقونة الاولى للترتيب التنازلي، والثانية للترتيب التصاعدي.

مثال تطبيقي:

تعال نضرب مثلا تطبيقيا لاعادة ترتيب السجلات، ونفترض ان لدينا جدولا يحتوي على بيانات العملاء كما هو موضح في الشكل (١٢-٣٠) التالي:

| اسم العميل | اسم الشركة | المستحقات | الدولة | المدينة |
|--------------|-------------------------|-----------|--------|------------|
| ابراهيم شكرى | الأمريكية المصرية للأنك | 3500 | امريكا | واشنطن |
| وائل محرم | المنحة للمتسوجات | 250 | مصر | القاهرة |
| كاسم الساهر | الفرنسية للتجارة | 1000 | فرنسا | باريس |
| عماد ابراهيم | العربية للطائرات | 500 | فلسطين | بكا |
| علاء عونى | المصرية للبصريات | 300 | مصر | كفر الزيات |
| زاهر سم | اوميجا للمعدات | 6000 | امريكا | فلوريدا |
| احمد سليم | الدولية للمفروشات | 400 | مصر | طنطا |

الشكل (١٢-٣٠) جدول لم ترتب سجلاته بعد.

تعال الان نضرب امثلة عملية ونرتب سجلات الجدول بطرق مختلفة:

١. رتبنا السجلات وفقا لقيم حقل "اسم العميل" ترتيبا ابجديا تصاعديا، ويوضح الشكل (١٢-٣١) نتيجة هذا الترتيب.
٢. رتبنا السجلات وفقا لقيم حقل "المستحقات" ترتيبا تنازليا من القيم الاعلى الى القيم الاقل، ويوضح الشكل (١٢-٣٢) نتيجة هذا الترتيب.
٣. رتبنا السجلات وفقا لقيم حقل "الدولة" ترتيبا ابجديا تصاعديا، ويوضح الشكل (١٢-٣٣) نتيجة هذا الترتيب.
٤. استخدام حقلين فى ترتيب السجلات، حقل الدولة، ثم حقل المدينة، ويوضح الشكل (١٢-٣٤) نتيجة هذا الترتيب.

| اسم العميل | اسم الشركة | المستحقات | الدولة | المدينة |
|--------------|-------------------------|-----------|--------|------------|
| ابراهيم شكرى | الأمريكية المصرية للأنك | 3500 | امريكا | واشنطن |
| وائل محرم | المنحة للمتسوجات | 250 | مصر | القاهرة |
| كاسم الساهر | الفرنسية للتجارة | 1000 | فرنسا | باريس |
| عماد ابراهيم | العربية للطائرات | 500 | فلسطين | بكا |
| علاء عونى | المصرية للبصريات | 300 | مصر | كفر الزيات |
| زاهر سم | اوميجا للمعدات | 6000 | امريكا | فلوريدا |
| احمد سليم | الدولية للمفروشات | 400 | مصر | طنطا |

الشكل (١٢-٣١) الجدول بعد ترتيب السجلات تصاعديا وفقا لقيم حقل "اسم العميل".

| اسم العميل | اسم الشركة | المستحقات | الدولة | المدينة |
|--------------|-------------------------|-----------|--------|------------|
| زاهر سم | اوميجا للمعدات | 6000 | امريكا | فلوريدا |
| ابراهيم شكري | الامريكية المصرية للناك | 3500 | امريكا | واشنطن |
| كلثم الساهر | الفرنسية للتجارة | 1000 | فرنسا | باريس |
| عماد ابراهيم | العربية للاطارات | 500 | فلسطين | بكا |
| احمد سامي | الدولية للمفروشات | 400 | مصر | طنط |
| عبدل عوني | المصرية للبصريات | 300 | مصر | كفر الزيات |
| وائل محرم | المتحدة للمنسوجات | 250 | مصر | القاهرة |

السجل: 1 14 4 7 من *

الشكل (١٢-٣٢) الجدول بعد ترتيب السجلات تنازليا وفقا لقيم حقل "المستحقات".

| اسم العميل | اسم الشركة | المستحقات | الدولة | المدينة |
|--------------|-------------------------|-----------|--------|------------|
| احمد سامي | الدولية للمفروشات | 400 | مصر | طنط |
| عبدل عوني | المصرية للبصريات | 300 | مصر | كفر الزيات |
| وائل محرم | المتحدة للمنسوجات | 250 | مصر | القاهرة |
| عماد ابراهيم | العربية للاطارات | 500 | فلسطين | بكا |
| كلثم الساهر | الفرنسية للتجارة | 1000 | فرنسا | باريس |
| زاهر سم | اوميجا للمعدات | 6000 | امريكا | فلوريدا |
| ابراهيم شكري | الامريكية المصرية للناك | 3500 | امريكا | واشنطن |

السجل: 1 14 4 7 من *

الشكل (١٢-٣٣) الجدول بعد ترتيب السجلات ابجديا تنازليا وفقا لقيم حقل "الدولة".

| اسم العميل | اسم الشركة | المستحقات | الدولة | المدينة |
|--------------|-------------------------|-----------|--------|------------|
| زاهر سم | اوميجا للمعدات | 6000 | امريكا | فلوريدا |
| ابراهيم شكري | الامريكية المصرية للناك | 3500 | امريكا | واشنطن |
| كلثم الساهر | الفرنسية للتجارة | 1000 | فرنسا | باريس |
| عماد ابراهيم | العربية للاطارات | 500 | فلسطين | بكا |
| وائل محرم | المتحدة للمنسوجات | 250 | مصر | القاهرة |
| احمد سامي | الدولية للمفروشات | 400 | مصر | طنط |
| عبدل عوني | المصرية للبصريات | 300 | مصر | كفر الزيات |

السجل: 1 14 4 7 من *

الشكل (١٢-٣٤) ترتيب السجلات ابجديا وفقا لقيم الحقليين "الدولة" و "المدينة".

٨. إنشاء سجلات مفهرسة (Indexing Records)

مقدمة:

ما هي الملفات المفهرسة (Indexed Files) ؟

الملفات المفهرسة هي التى يتم استخدام قيم حقل معين فى فهرستها، وتتم هذه الفهرسة باستخدام المؤشرات Pointers فى الربط بين السجلات (لتصبح مثل سلسلة مترابطة من السجلات) وفقا لترتيب محدد. كما أن الملفات المفهرسة تساعد على تحديد موقع المعلومات المطلوب استرجاعها بسرعة وسهولة فأنها تقوم بدور يشبه كثيرا فهرس الكتاب الذى يحدد مكان كل فصل أو كل باب فيه حتى يمكن الوصول اليه بسرعة.

ما هو الفرق بين ترتيب السجلات وفهرستها؟

الترتيب هو تخزين السجلات مجاورة وفق ترتيب محدد. أما فهرسة السجلات فأنه لا يشترط فيها أن يتم تخزين السجلات بترتيب محدد، لأن المؤشرات سوف تستخدم فى تحديد الترتيب.

مميزات فهرسة السجلات فى الملف:

تتفوق الفهرسة على الترتيب بالمميزات التالية:

١. تعدد الفهرسة للملف الواحد: انه يمكن فهرسة سجلات الملف بأكثر من طريقة واحدة، أى فهرستها مثلا وفقا لاسم العميل، وفهرستها أيضا وفقا لحقل آخر مثل الدولة التى يعمل فيه العميل.. الخ. أما ترتيب السجلات فأنه لا يسمح الا بترتيبها وفقا لمعيار واحد فقط لا أكثر.

٢. السرعة: الفهرسة تحقق سرعة أكبر فى استرجاع البيانات اذا قورنت بسرعة استرجاع البيانات فى حالة الترتيب التقليدى.

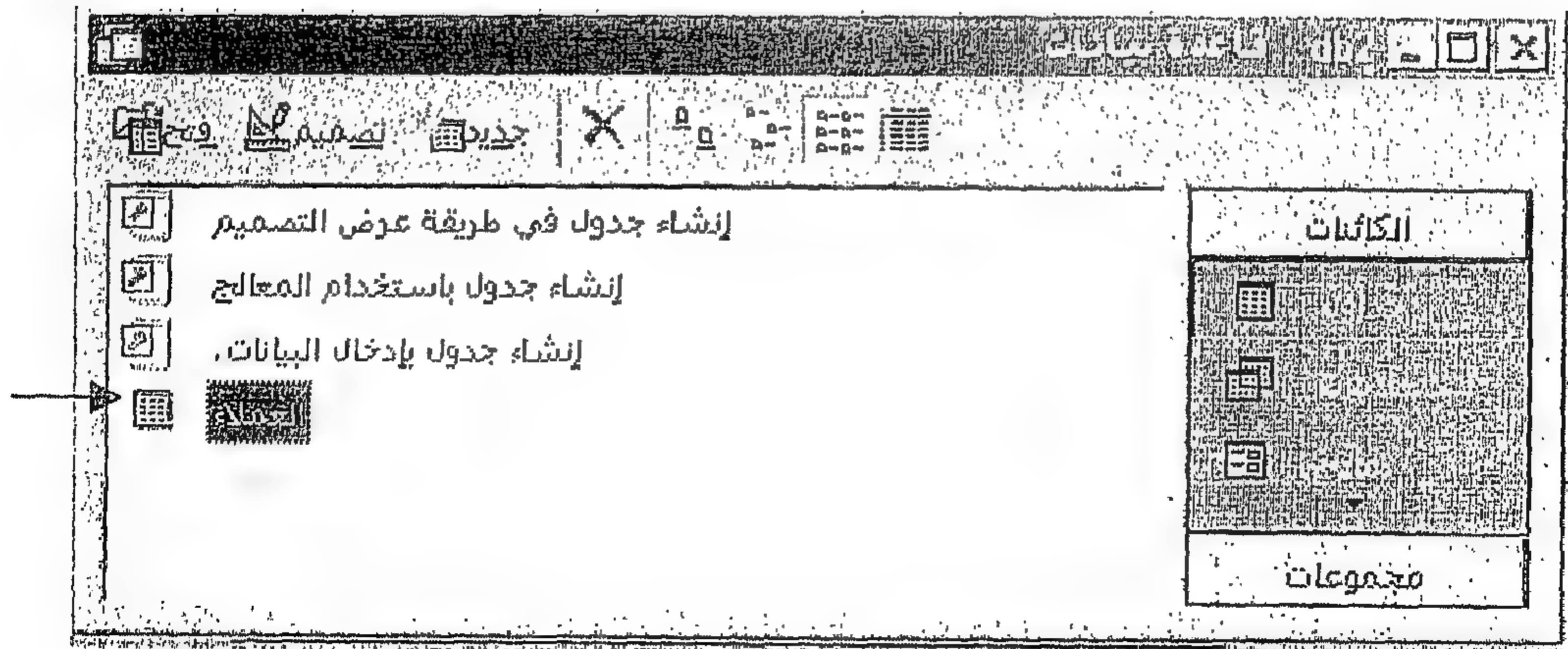
ما هي الحقول التي يمكن فهرستها في الجدول الواحد؟
لست مقيدا، فانه يمكن فهرسة اكثر من حقل في الجدول الواحد. مثل فهرسة حقل كود العميل، ثم فهرسة اسم العميل ثم فهرسة رقم حساب العميل .. الخ.

كيف اختار الحقول التي يفضل فهرستها؟
يفضل اختيار الحقول التي سوف تستخدم في استرجاع البيانات من الجداول، مثل كود العميل مثلا، او رقم حسابه.

ما هي الحقول التي لا يمكن فهرستها؟
كل الحقول قابلة للفهرسة، ماعدا الحقول التالية:
١. حقل المفتاح الاساسي: لانه مفهرس بالفعل تلقائيا.
٢. حقل به بيانات من نوع Memo
٣. حقل به بيانات من نوع OLE Object.

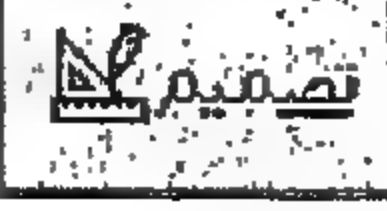
خطوات إنشاء حقل مفهرس:

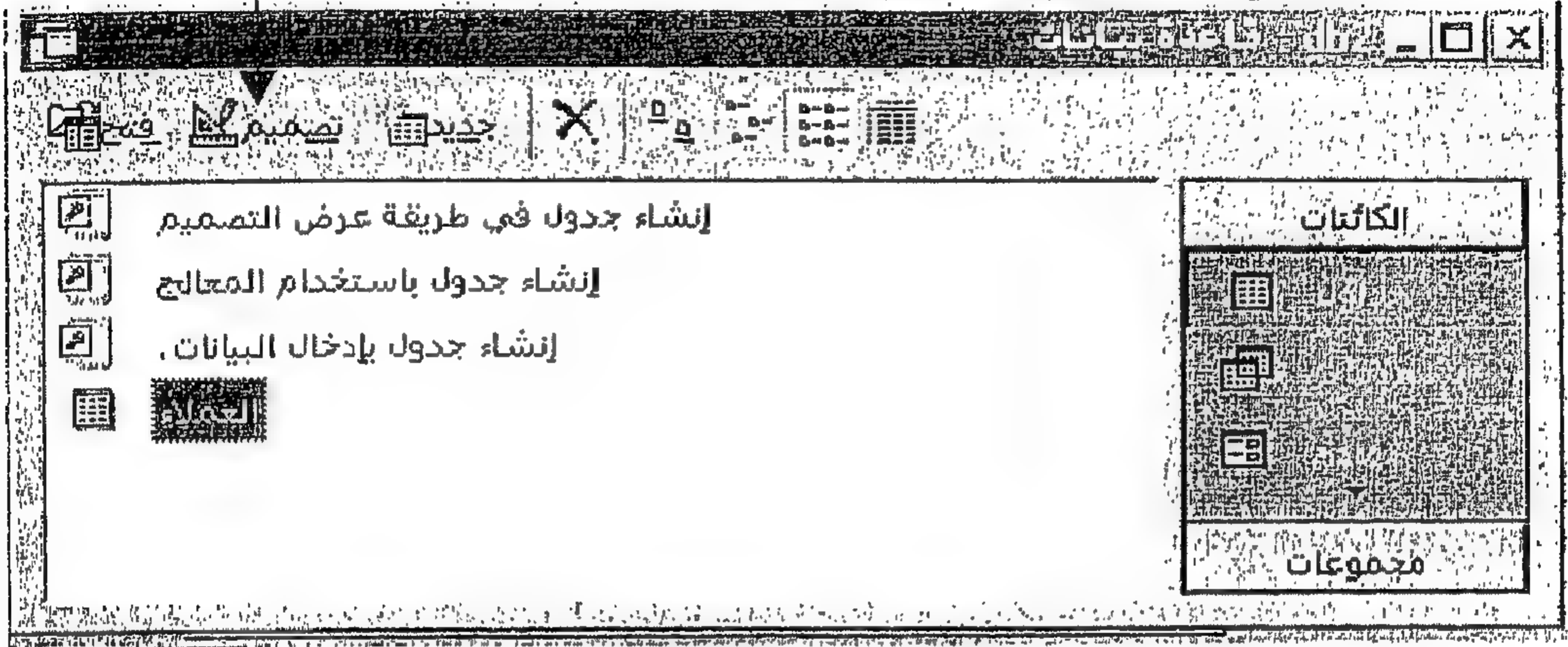
اتبع الخطوات التالية لإنشاء حقل مفهرس (مع مثال تطبيقي):
١. الخطوة الاولى، حدد الجدول المطلوب فهرسته: افتح قاعدة البيانات التي تحتوى على الجدول المطلوب فهرسته. ثم اضغط على ايقونة الجدول المطلوب فهرسته باستخدام زر المفأوس الايسر كما هو موضح في الشكل (١٢-٣٥).




الشكل (١٢-٣٥) الخطوة الاولى: تحديد الجدول المطلوب فهرسته.

٢. الخطوة الثانية، اعرض الجدول بطريقة "معاينة التصميم": ويتم ذلك

بالنقر على ايقونة "معاينة التصميم"  المشار اليها بالسهم في الشكل (١٢-٣٦). وسوف يبدو الجدول بطريقة معاينة التصميم كما هو موضح بالشكل (١٢-٣٧).



الشكل (١٢-٣٦) الخطوة الثانية: النقر على ايقونة "معاينة التصميم"  .

٣. الخطوة الثالثة: انقر على الحقل الذي تريد فهرسته، كما هو موضح في الشكل (١٢-٣٧)، وهو في مثالنا حقل "اسم الشركة".

٤. الخطوة الرابعة: انقر مربع "مفهرس Indexed"، الذي يشير اليه السهم في الشكل (١٢-٣٧)، ويعني ذلك اننا نريد فهرسة هذا الحقل.

٥. الخطوة الخامسة: اختيار طريقة الفهرسة: انقر الآن على السهم الموجود في مربع "مفهرس"، لتظهر لك الاختيارات التالية (انظر الشكل ١٢-٣٨):

- لا : ومعناه اننا لا نريد فهرسة هذا الحقل.
- نعم (تكرار موافق): ومعناه اننا نريد فهرسة الحقل، ونسمح ايضا بتكرار القيم المفهرسة في هذا الحقل.
- نعم (بدون تكرار): ومعناه اننا نريد فهرسة الحقل، ولكننا لا نسمح بتكرار القيم المفهرسة.

٦. الحفظ: يستفسر منك البرنامج عما اذا كنت تريد حفظ التغييرات التي اجريتها كما هو موضح بالشكل (١٢-٣٩)، ولك الاختيار بين الحفظ والالغاء.

| اسم الحقل | نوع البيانات | الوصف |
|------------|--------------|-------|
| اسم العميل | نص | |
| اسم الشركة | نص | |
| المستندات | رقم | |
| المدينة | نص | |
| الدولة | نص | |
| رقم الفاكس | رقم | |

خصائص الحقل

بحث | عام

حجم الحقل 30

تنسيق

قناع الإدخال

تعليق رقم الفاكس

القيمة الافتراضية

قاعدة التحقق من الصحة

نص التحقق من الصحة

مطلوب لا

السماح بطول صفري لا

مفهرس لا

مخطط Unicode لا

الشكل (٣٧-١٢) عرض الجدول بطريقة معاينة التصميم، واختيار الحقل المراد فهرسته، ثم والنقر على مربع "مفهرس" Indexed الذي يشير اليه السهم.

| اسم الحقل | نوع البيانات | الوصف |
|------------|--------------|-------|
| اسم العميل | نص | |
| اسم الشركة | نص | |
| المستندات | رقم | |
| المدينة | نص | |
| الدولة | نص | |
| رقم الفاكس | نص | |

خصائص الحقل

بحث | عام

حجم الحقل 30

تنسيق

قناع الإدخال

تعليق رقم الفاكس

القيمة الافتراضية

قاعدة التحقق من الصحة

نص التحقق من الصحة

مطلوب لا

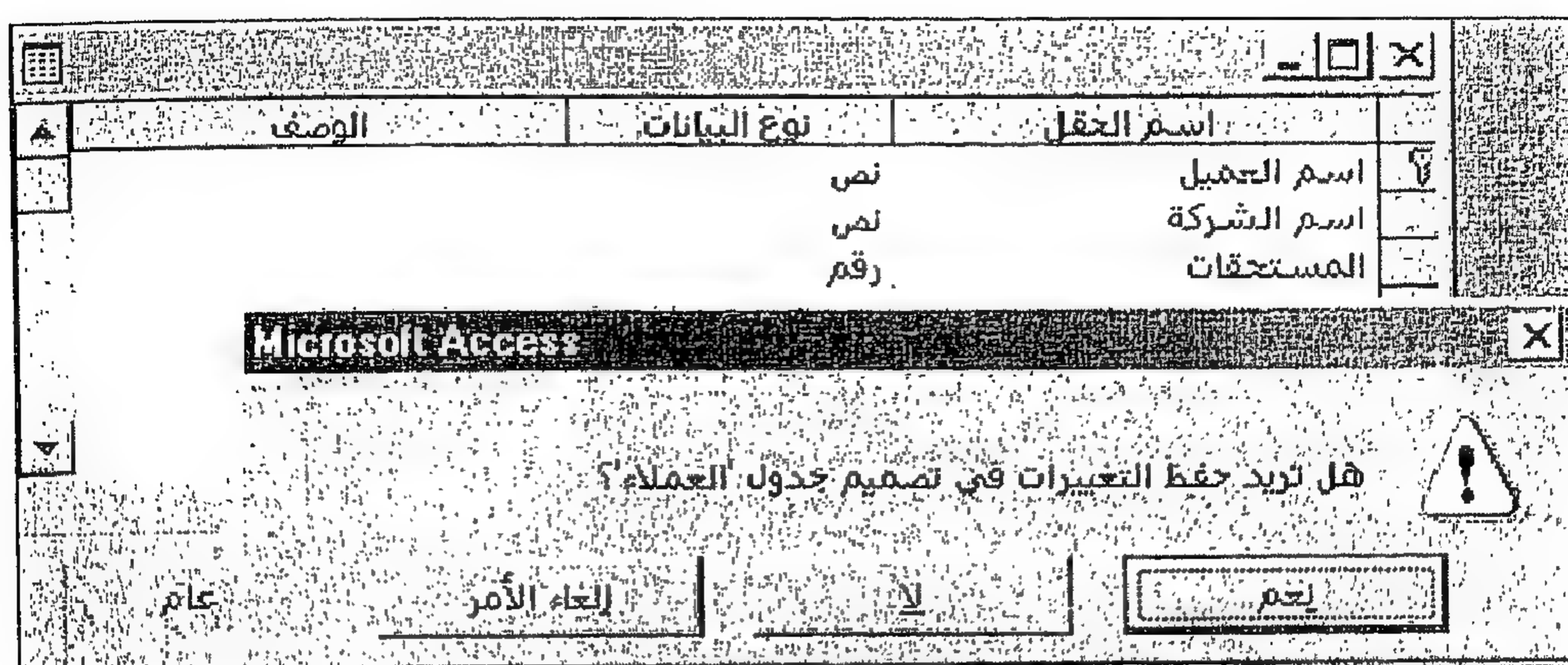
السماح بطول صفري لا

مفهرس ☒

مخطط Unicode لا

نعم (بدون تكرار)

الشكل (٣٨-١٢) الخطوة الخامسة: اختيار طريقة الفهرسة (لا، نعم تكرار موافق، نعم بدون تكرار)

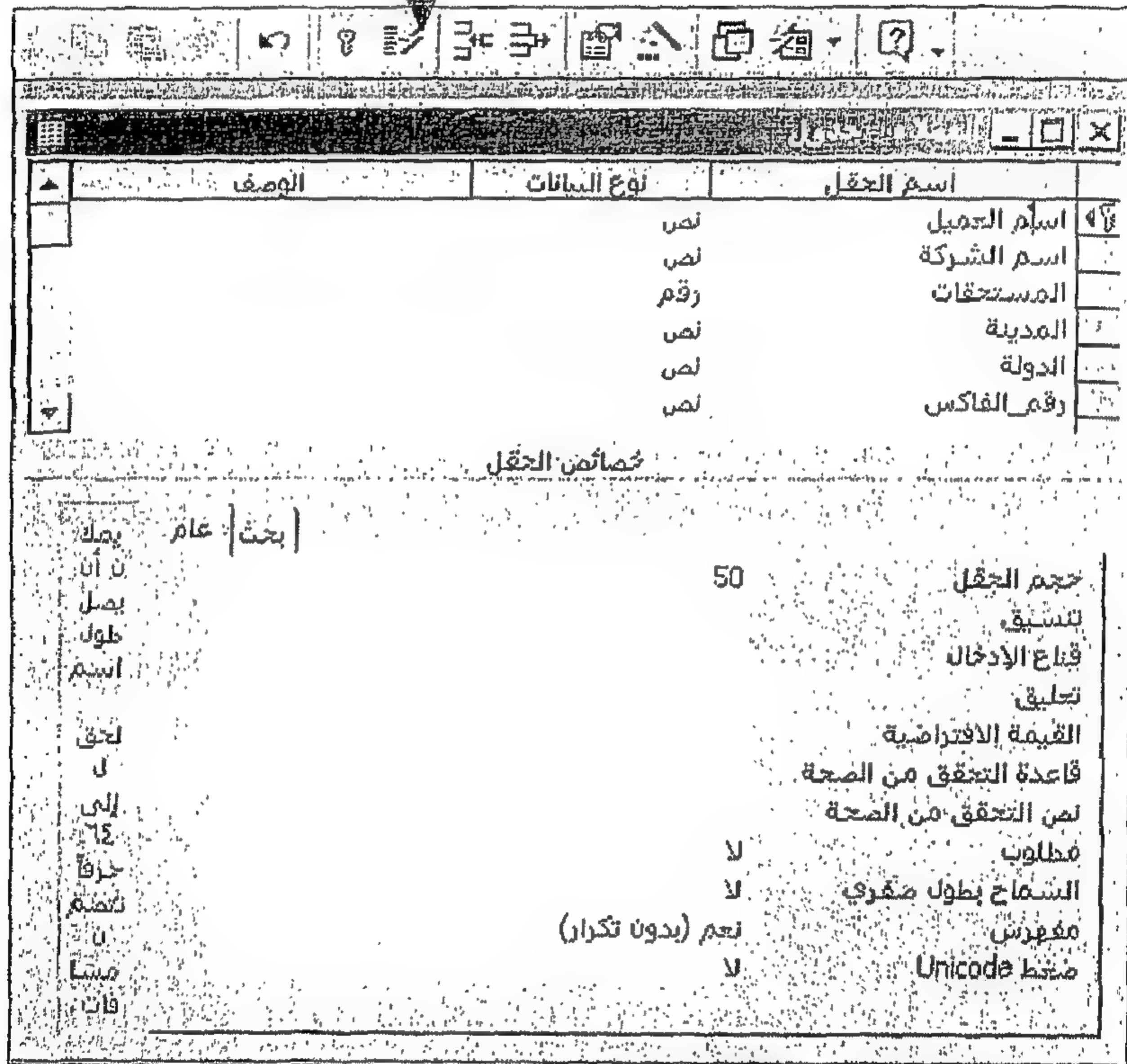


الشكل (١٢-٣٩) الخطوة السادسة: حفظ التغييرات.

طريقة أخرى لفهرسة الحقول:

يمكنك اتباع طريقة أخرى بديلة لفهرسة الحقول، وتتخلص خطواتها فيما يلي:

- الخطوة الأولى: افتح الجدول من "معاينة التصميم"، ثم انقر على أيقونة "إنشاء فهرس" وهي موجودة بشريط الأدوات بأعلى الشاشة كما هو موضح بالشكل (٤٠-١٢).

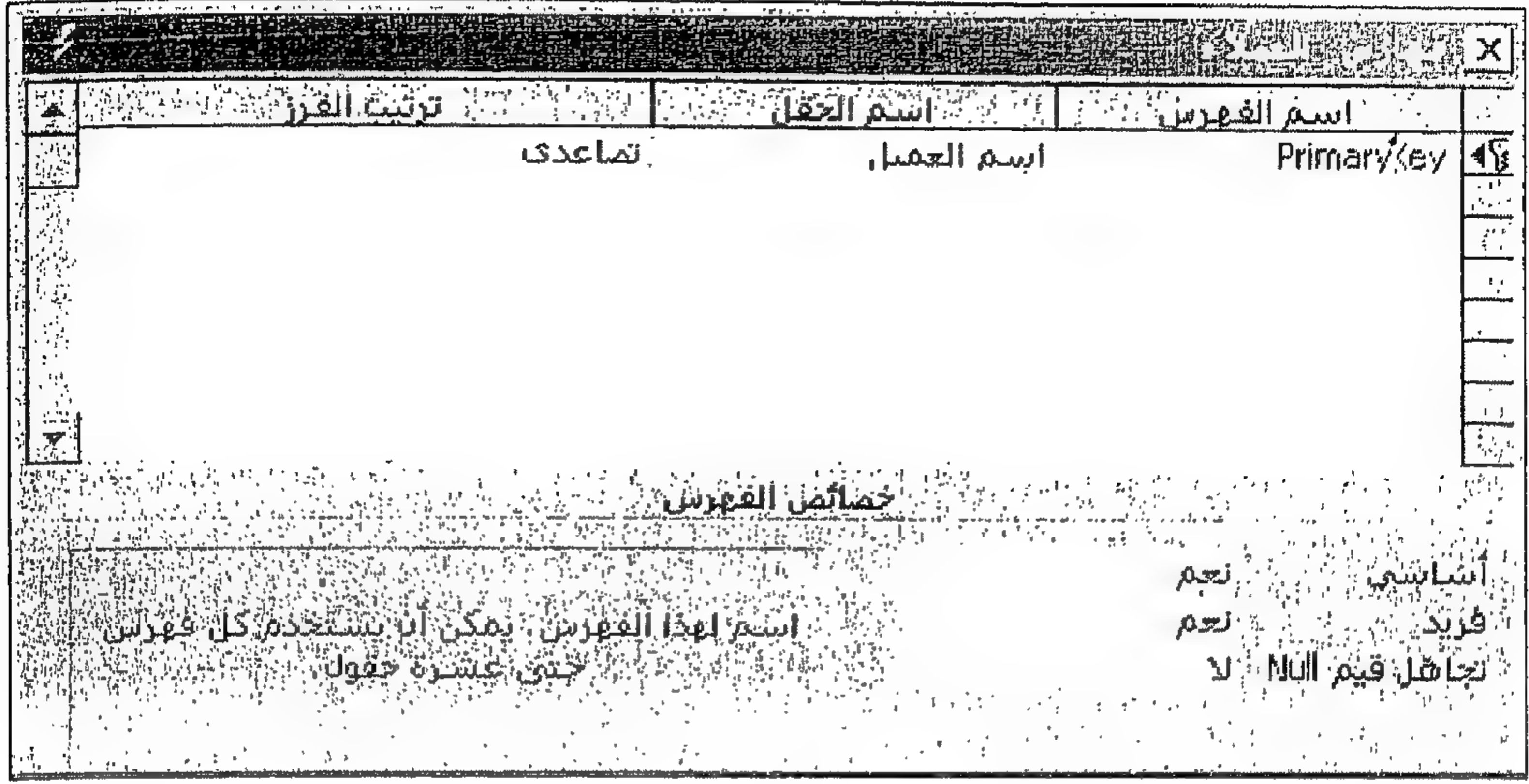


الشكل (٤٠-١٢) الخطوة الأولى: فتح الجدول من "معاينة التصميم"،

ثم انقر على أيقونة "إنشاء فهرس".

- الخطوة الثانية: تحديد خصائص الفهرس (انظر الشكل ٤١-١٢):

سوف يؤدي النقر على أيقونة "إنشاء فهرس" إلى فتح نافذة خصائص الفهارس لتتيح لك تحديد خصائص الفهرس المطلوب إنشاؤه، كما هو موضح بالشكل (٤١-١٢).



الشكل (١٢-٤١) الخطوة الثانية: تحديد خصائص الفهرس .

- قم بالاتي لتحديد خصائص الفهرس الذي تريد:
- اختر اسما للفهرس: انقر العمود الاول في نافذة الفهارس الموضحة في الشكل (١٢-٤١) ثم اكتب الاسم الذي تختاره للفهرس الذي تتوى انشاءه.
 - اختر الحقل الذي تريد فهرسته: (انظر الشكل ١٢-٤١)، انقر العمود الثانى "اسم الحقل" لتحدد الحقل الذي تريد فهرسته. ثم انقر مربع السهم لتـ الذى يظهر فى الحقل، سوف يعرض عليك البرنامج قائمة الحقول لتختار منها الحقل الذى تريد فهرسته، وقد اخترنا فى مثالنا ان نفهرس حقل "الدولة".
 - اختر نوع الفهرسة (تصاعدي/تنازلي): انظر الشكل (١٢-٤٢): انقل الآن الى العمود الثالث من نافذة الفهارس، ثم انقر مربع السهم الذى يظهر فى الحقل لتظهر لك انواع الفهرسة المتاحة (وهى فرز تصاعدي او تنازلي)، فاستخدم الفأرة فى الاختيار.
 - حدد خصائص الفهرسة الاخرى (أساسي/فريد/ تجاهل NULL): الخطوة الاخيرة هى تحديد خصائص الفهرسة الاخرى التى تظهر كاختيارات فى قاع النافذة كما هو واضح من الشكل (١٢-٤٣).

| اسم الفهرس | اسم الحقل | ترتيب الفرز |
|------------|------------|-------------|
| PrimaryKey | اسم العميل | تصاعدي |
| ترتيب دوله | اسم العميل | تصاعدي |
| | اسم العميل | |
| | اسم الشركة | |
| | المستحقات | |
| | المدينة | |
| | الدولة | |
| | رقم الفاكس | |

خصائص الفهرس

اسم الحقل الذي يجب فهرسته

أساسي لا

فريد لا

تجاهل قيم Null لا

الشكل (١٢-٤١) اختيار الحقل المطلوب فهرسته.

| اسم الفهرس | اسم الحقل | ترتيب الفرز |
|------------------|------------|-------------|
| PrimaryKey | اسم العميل | تصاعدي |
| ترتيب حسب الدولة | الدولة | تصاعدي |
| | اسم العميل | |
| | اسم الشركة | |
| | المستحقات | |
| | المدينة | |
| | الدولة | |
| | رقم الفاكس | |

خصائص الفهرس

اسم الحقل الذي يجب فهرسته

أساسي لا

فريد لا

تجاهل قيم Null لا

يمكن فرز السجلات بترتيب تصاعدي أو تنازلي

الشكل (١٢-٤٢) اختيار طريقة الفهرسة (تصاعدي / تنازلي).

| اسم الفهرس | اسم الحقل | ترتيب الفرز |
|------------------|------------|-------------|
| PrimaryKey | اسم العميل | تصاعدي |
| ترتيب حسب الدولة | الدولة | تصاعدي |

خصائص الفهرس

أساسي
فريد
تجاهل قيم Null

لا

إذا اخترت "اسم"، يكون هذا الفهرس هو المفتاح الأساسي.

الشكل (١٢-٤٣) تحديد خصائص الفهرسة (اساسي/ فريد/ تجاهل قيم NULL)

٩. العلاقات بين الجداول

مقدمة:

أهمية العلاقات بين الجداول:

الجداول في قاعدة البيانات ليست مجرد ملفات منفصلة عن بعضها البعض. إنما يجب أن تكون مترابطة معا لتحقيق التكامل الذي يمكن المستخدم من استرجاع البيانات من أكثر من جدول واحد. فذلك الترابط والتكامل يمثل ميزة هامة من مميزات العمل مع نظم قواعد البيانات إذا قورنت بنظم إدارة الملفات التي يصعب معها تحقيق التكامل بين ملفاتهما.

التعامل مع العلاقات بين الجداول:

نظرا لأهمية العلاقات بين الجداول فإن برنامج اكسس يوفر للمستخدم كل اساليب التعامل معها، وخاصة ما يأتي:

- أولا: إنشاء العلاقات بين الجداول.
- ثانيا: طباعة العلاقات بين الجداول.
- ثالثا: عرض العلاقات بين الجداول.
- رابعا: حذف العلاقات بين الجداول.
- خامسا: تأكيد التكامل المرجعي.

هيا الآن نستعرض كيفية التعامل مع العلاقات بين الجداول في برنامج Access.

أولاً: إنشاء العلاقات بين الجداول

تعدد طرق إنشاء العلاقات بين الجداول:

تستطيع إنشاء العلاقات بين الجداول مع برنامج Access بطرق متعددة، منها الطرق التالية:

١. باستخدام المعالج: اذا استخدمت المعالج فى إنشاء قواعد البيانات او الجداول فسوف يستفسر منك المعالج عن نوع العلاقات التى ترغب فى انشاءها بين الجداول ويقوم بانشاءها وفقا لتعليماتك.
٢. انشاء العلاقات بين الجداول فى اطار قاعدة البيانات: اطار قاعدة البيانات هو الاطار الذى يحتوى كل مكوناتها من جداول واستفسارات وتقارير.. الخ، ويتيح لك الاطار تحديد وانشاء العلاقات بين الجداول.
٣. انشاء العلاقات بين الجداول فى "معاينة التصميم": عند معاينة تصميم اى جدول من جداول قاعدة البيانات فسوف يتيح لك البرنامج امكانية تحديد علاقات هذا الجدول ببقية جداول قاعدة البيانات.

وسوف نستعرض معا كيفية انشاء العلاقات بالطريقة الثانية (فى اطار قاعدة البيانات) ذلك اننا استعرضنا كيفية استخدام معالج قواعد البيانات من قبل فى فصول سابقة، هذا من ناحية، ومن ناحية اخرى فان انشاء العلاقات بالطريقة الثالثة (من معاينة التصميم) لا تعطى الصورة الشاملة لان معاينة التصميم تستعرض جدولا واحدا من جداول قاعدة البيانات. ولذلك فاننا نفضل استخدام الطريقة الثانية (انشاء العلاقات فى اطار قاعدة البيانات) لانها تعطى صورة شاملة لمكونات قاعدة البيانات مما يمكن المستخدم من التخطيط بدقة للعلاقات بين كافة الجداول التى تحتوى عليها قاعدة البيانات.

فهيا الان نستعرض خطوات انشاء العلاقات بين الجداول بالطريقة الثانية، فى اطار قاعدة البيانات، سوف.

مثال تطبيقي:

سوف نستعين بقاعدة بيانات فعلية لنستخدمها كمثال تطبيقي يوضح خطوات انشاء العلاقات بين الجداول، وهي قاعدة بيانات "الطلاب" التي تحتوى بدورها على ثلاثة جداول هي: جدول العملاء، وجدول تخصصات الطلاب، وجدول السنة والسكشن. ويوضح الشكلان (١٢-٤٤) و (١٢-٤٥) الجدولين الاخيرين المستخدمين فى الامثلة التطبيقية التى سوف يأتى ذكرها.

جدول تخصصات الطلاب:

تحتوى هذا الجدول (الشكل ١٢-٤٤) على بيانات: كود الطالب، واسمه، وتخصصه.

| كود الطالب | اسم الطالب | التخصص |
|------------|-------------|--------|
| 101 | على سليمان | حاسبات |
| 102 | سمير اسكندر | نظم |
| 103 | بدر حسن | حاسبات |
| 104 | كلثوم جميل | نظم |

الشكل (١٢-٤٤) جدول تخصصات الطلاب.

جدول السنة والسكشن:



هو الجدول الذى يحتوى على بيانات الطلاب المتعلقة بالسنة الدراسية لكل طالب، ورقم السكشن كما هو موضح فى الشكل (١٢-٤٥).

| كود الطالب | السنة الدراسية | رقم السكشن |
|------------|----------------|------------|
| 101 | 2 | 2 |
| 102 | 1 | 3 |
| 103 | 4 | 6 |
| 104 | 3 | 4 |

الشكل (١٢-٤٥) جدول السنة والسكشن

خطوات إنشاء العلاقات بين الجداول في إطار قاعدة البيانات:
اتبع الخطوات التالية لإنشاء العلاقات بين الجداول في إطار قاعدة البيانات، وسوف نستخدم قاعدة بيانات الطلاب السابق ذكرها في التطبيق العملي التوضيحي لهذه الخطوات.


١. الخطوة الأولى: فتح قاعدة البيانات: (انظر الشكل ١٢-٤٦):
افتح قاعدة البيانات التي تود إنشاء علاقات بين جداولها. واتبع في ذلك الخطوات التالية عند فتح برنامج Access :

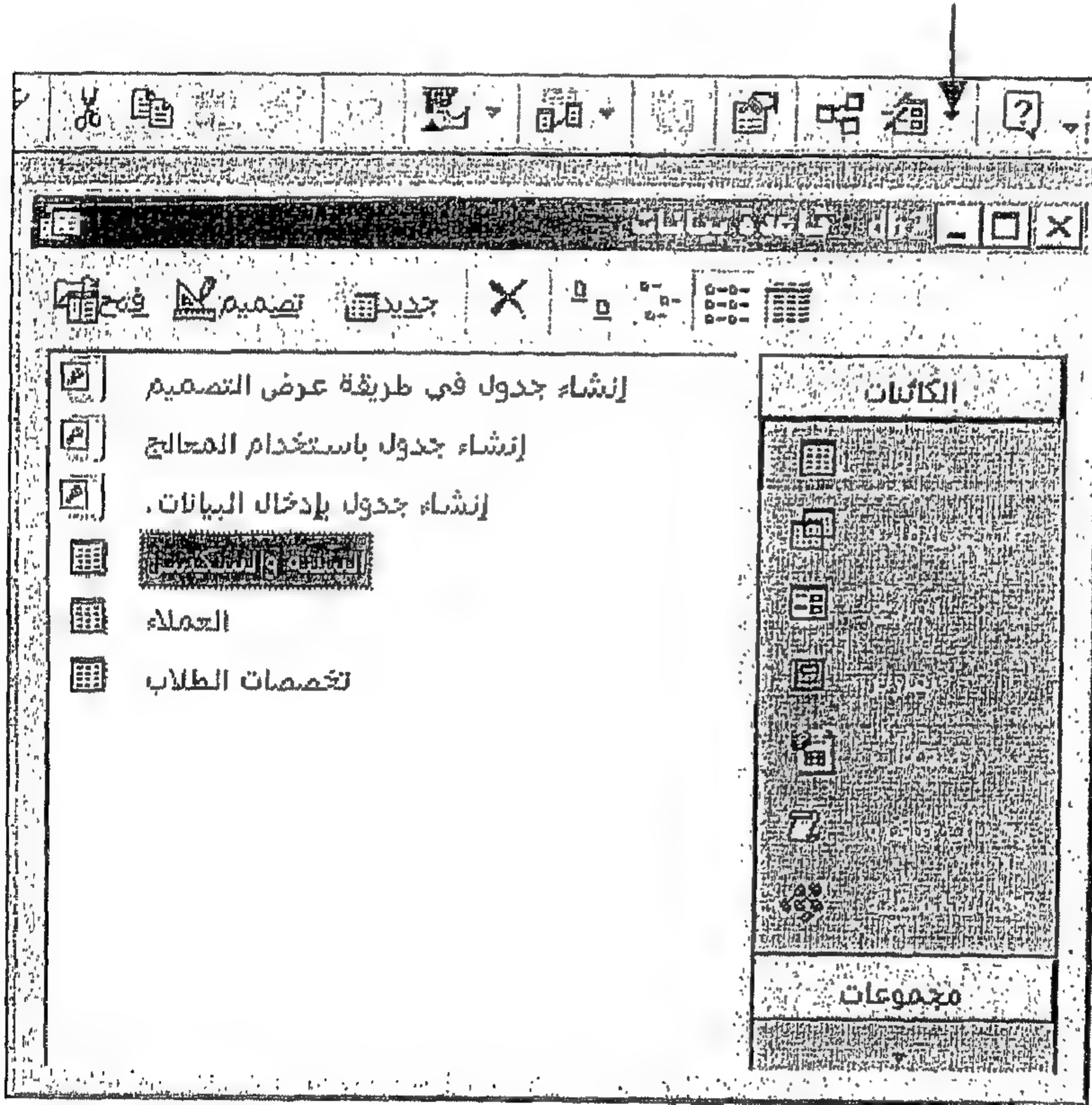
- أ- انقر على "فتح ملف موجود"  .
- ب- ثم انقر اسم قاعدة البيانات التي ترغب في فتحها، وتسمى في مثالنا التطبيقي "db2".
- ج- ثم انقر على مفتاح "موافق"  .



الشكل (١٢-٤٦) الخطوة الأولى: فتح قاعدة البيانات.

٢. الخطوة الثانية: انقر ايقونة "علاقات"  باطار قاعدة البيانات:

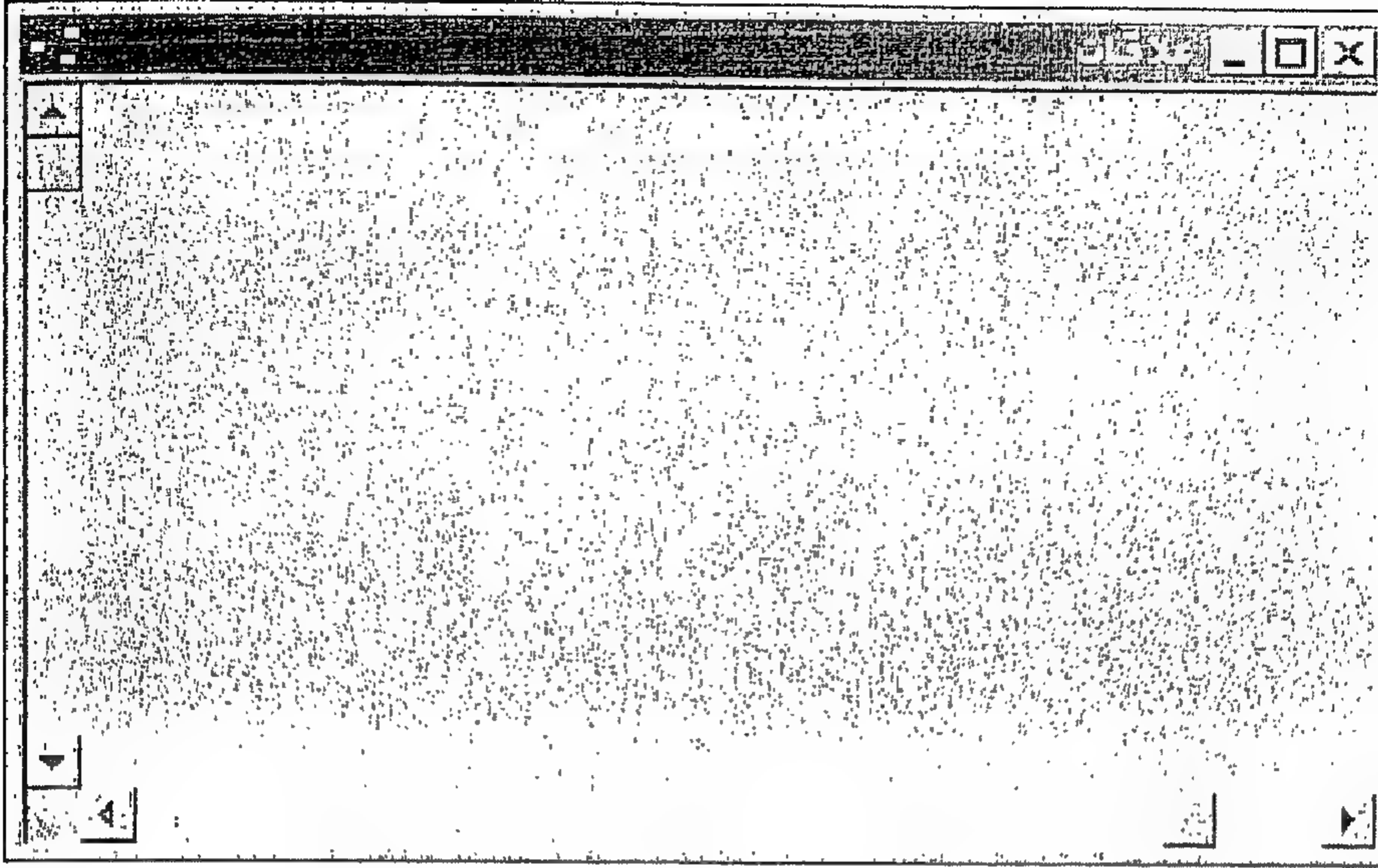
في اطار قاعدة البيانات انقر على ايقونة "علاقات"  فهي التي تتيح لك انشاء العلاقات بين الجداول بقاعدة البيانات، وهي الايقونة التي يشير اليها السهم في الشكل (١٢-٤٦).



الشكل (١٢-٤٦) الخطوة الثانية:

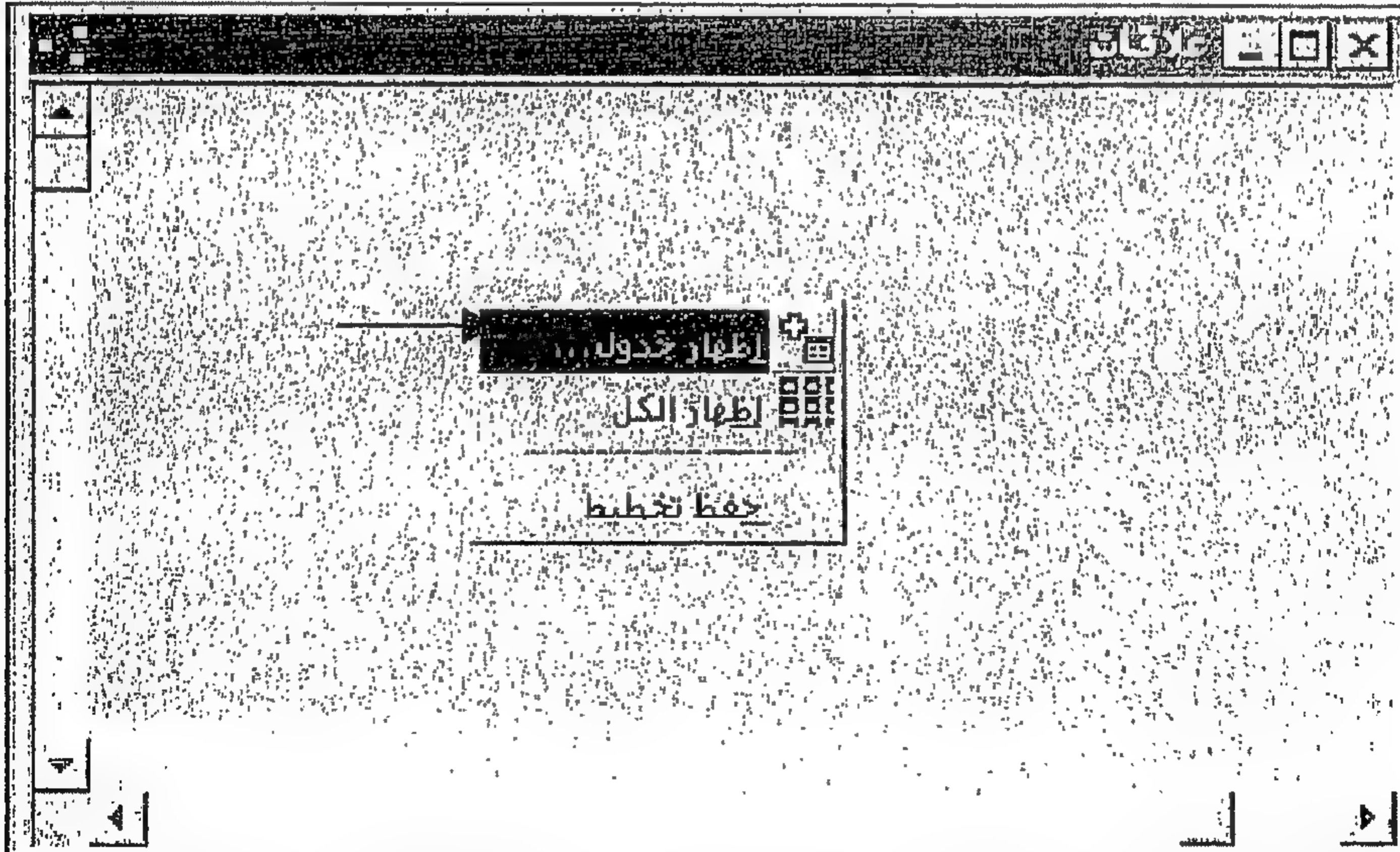
النقر على ايقونة "علاقات" باطار قاعدة البيانات.

وسوف يؤدي النقر على ايقونة "العلاقات" الى فتح اطار "العلاقات" الموضح في الشكل (١٢-٤٧)، وهو اطار فارغ في الوقت الحالي، ولكنه سوف يستخدم لعرض العلاقات التي سوف نقوم بانشاءها في الخطوات القادمة.



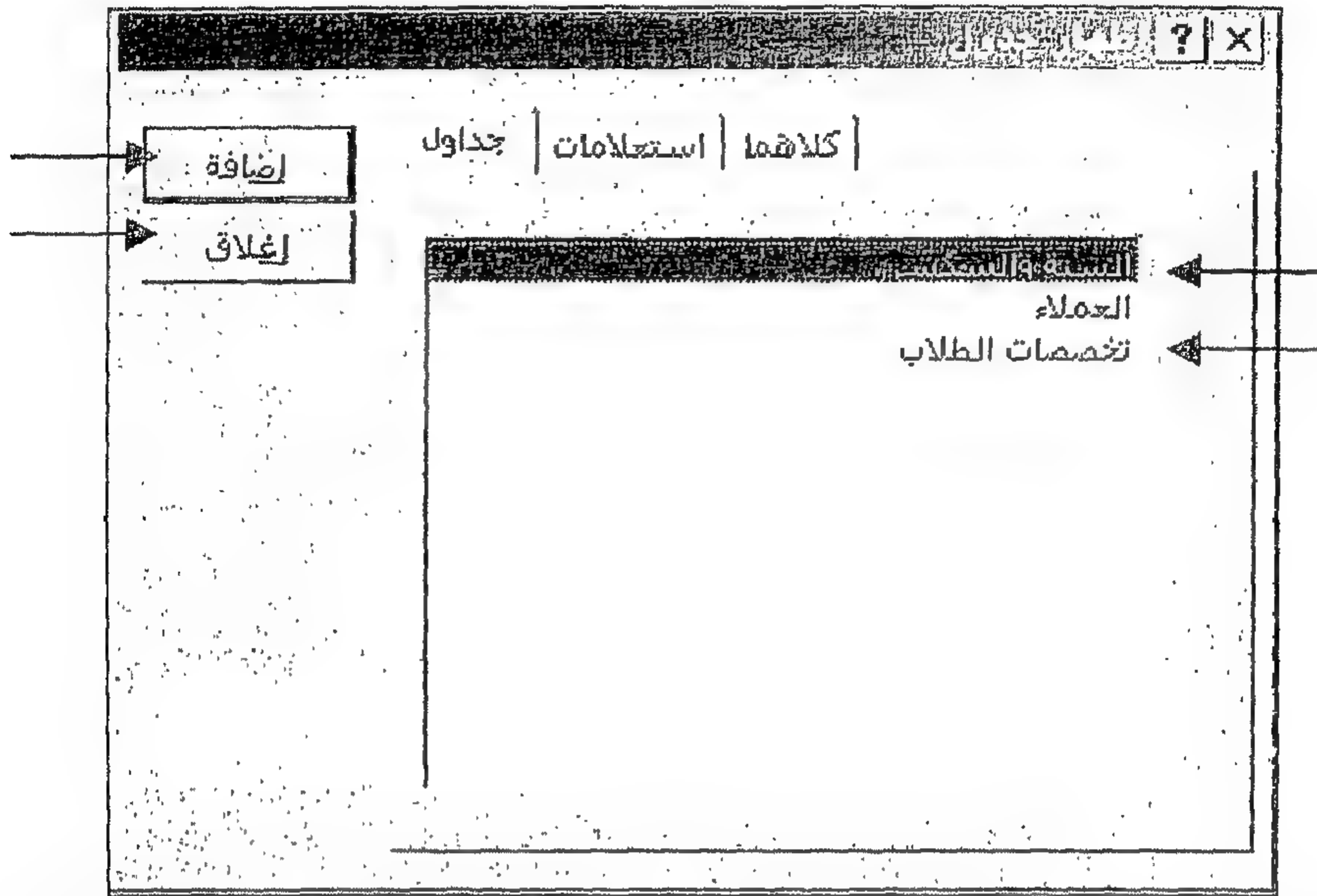
الشكل (٤٧-١٢) اطار العلاقات (فارغا في البداية).

٣. الخطوة الثالثة : اظهار الجداول (انظر الشكل ٤٨-١٢):
انقر الآن على مفتاح الماوس الايمن، لتظهر لك قائمة منسدلة، اختر منها امر "اظهار الجداول".





الشكل (٤٨-١٢) الخطوة الثالثة: النقر على مفتاح الماوس الايمن، واستخدام امر "اظهار الجداول".

سوف يؤدي ذلك الى فتح اطار "اظهار الجداول" الموضح في الشكل (١٢-٤٩). ويلاحظ ان الاطار يحتوى على قائمة باسماء كل الجداول التي تحتوى عليها قاعدة البيانات، لتختار منها الجداول التي تريد انشاء علاقات بينها.

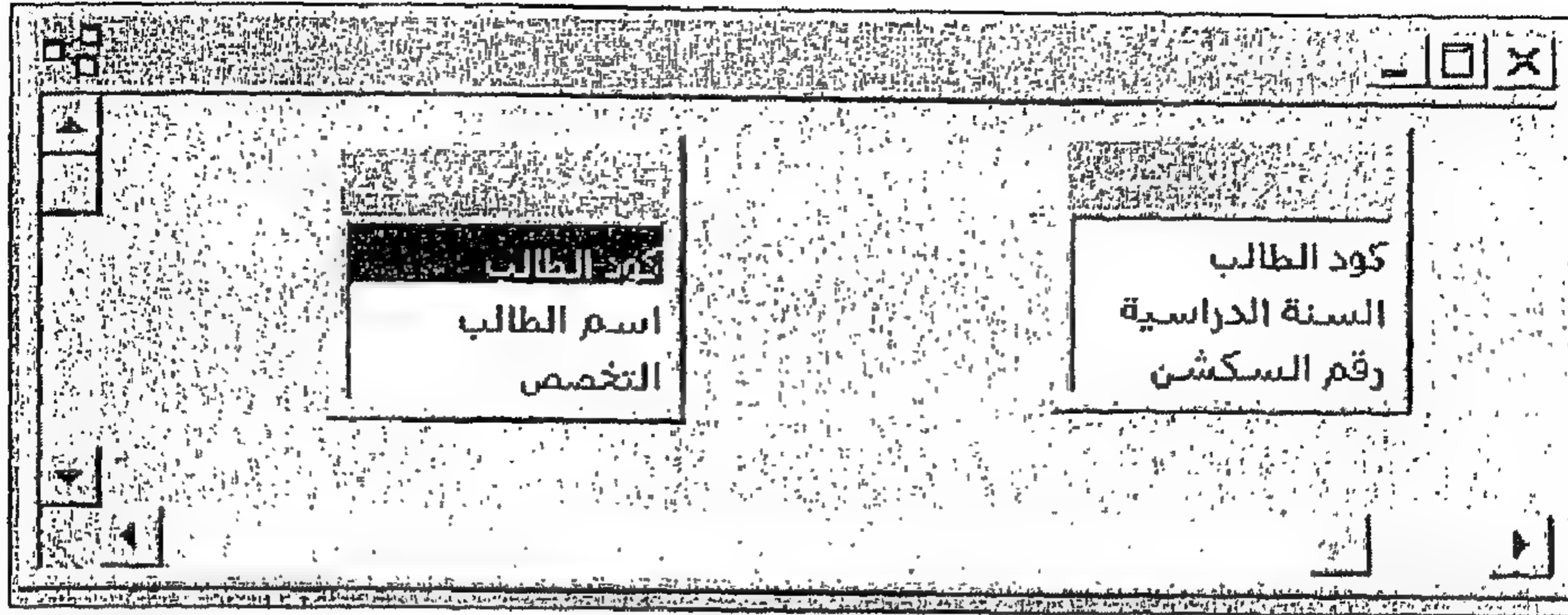


الشكل (١٢-٤٩) اطار اظهار الجداول، محتويا على قائمة بكل الجداول التي تحتوى عليها قاعدة البيانات لتختار منها.

٤. الخطوة الرابعة: اضافة الجداول المطلوب انشاء العلاقة بينها:
اتبع الخطوات التالية لاضافة الجداول الى اطار "العلاقات" لتيسر لك انشاء العلاقات بينها:

- أ- اختر الجدول المطلوب اضافته من قائمة الجداول المعروضة عليك، وذلك بالنقر على الجدول مستخدما زر الماوس الايسر.
- ب- ثم انقر بالماوس على مفتاح "إضافة" .
- ج- انقر على مفتاح "إغلاق"  عند الانتهاء من اضافة الجداول.

مثالنا التطبيقي يتطلب انشاء علاقات بين جدول "السنة والسكنس"، وجدول "تخصصات الطلاب"، ولذلك فقد قمنا باضافة هذين الجدولين متبعين الخطوات السابقة. وكان من نتيجة ذلك ما هو موضح بالشكل (١٢-٥٠).



الشكل (١٢-٥٠) تم اضافة الجداول الى اطار "العلاقات" كنتيجة لتطبيق اجراءات الخطوة الرابعة.

٥. الخطوة الخامسة: انشاء العلاقة بين الجداول:

لقد اظهر اطار "العلاقات" فى الشكل (١٢-٥٠) الجداول التى اخترتها فى الخطوة السابقة، وعرض ايضا الحقول التى يحتوى عليها كل جدول. فطيك الآن ان تنشئ العلاقة بين الجدولين مبتعا الاجراءات التالية:

- حدد الحقول التى تريد انشاء العلاقة بينها (وهى عادة حقول مشتركة)، وهى فى مثالنا حقل "كود الطالب" فى الجدول الاول، والجدول الثانى ايضا.
- انقر حقل الربط الخاص بالجدول الاول، ثم اسحب الماوس الى حقل الربط بالجدول الثانى، ثم اطلق مفتاح الماوس.
- سوف يؤدى هذه الاجراءات الى قيام البرنامج بفتح اطار "تحرير العلاقات" الموضح فى الشكل (١٢-٥١)، وهى خطوتنا التالية.

٦. الخطوة السادسة: تحرير العلاقات (انظر الشكل ١٢-٥١):

اطار تحرير العلاقات هو الاطار المستخدم فى تحديد مواصفات العلاقات الجارى انشاءها، وهى المواصفات التالية:

- انشاء العلاقة.
 - نوع العلاقة (راس براس، او راس باطراف، او اطراف باطراف).
 - نوع الربط.
 - فرض التكامل المرجعى.
- فهيا نستطلع كل منها فى الفقرات التالية.

الشكل (١٢-٥١) الخطوة السادسة: تحرير العلاقات.

- إنشاء العلاقة (انظر الشكل ١٢-٥١):
يمكنك إنشاء العلاقة بالنقر على مفتاح "إنشاء" بعد تحديد مواصفاتها.
- فرض التكامل المرجعي (انظر الشكل ١٢-٥٢):
إذا نقرت على مربع "فرض التكامل المرجعي" فسوف يمكنك البرنامج أيضا من وضع اختيارات أخرى هي: تتالي تحديث الحقول المرتبطة، وتتالي حذف السجلات المرتبطة، فانقر ما تحتاجه منها.

الشكل (١٢-٥٢) اختيارات "فرض التكامل المرجعي".

• نوع الربط (انظر الشكل (١٢-٥٣):

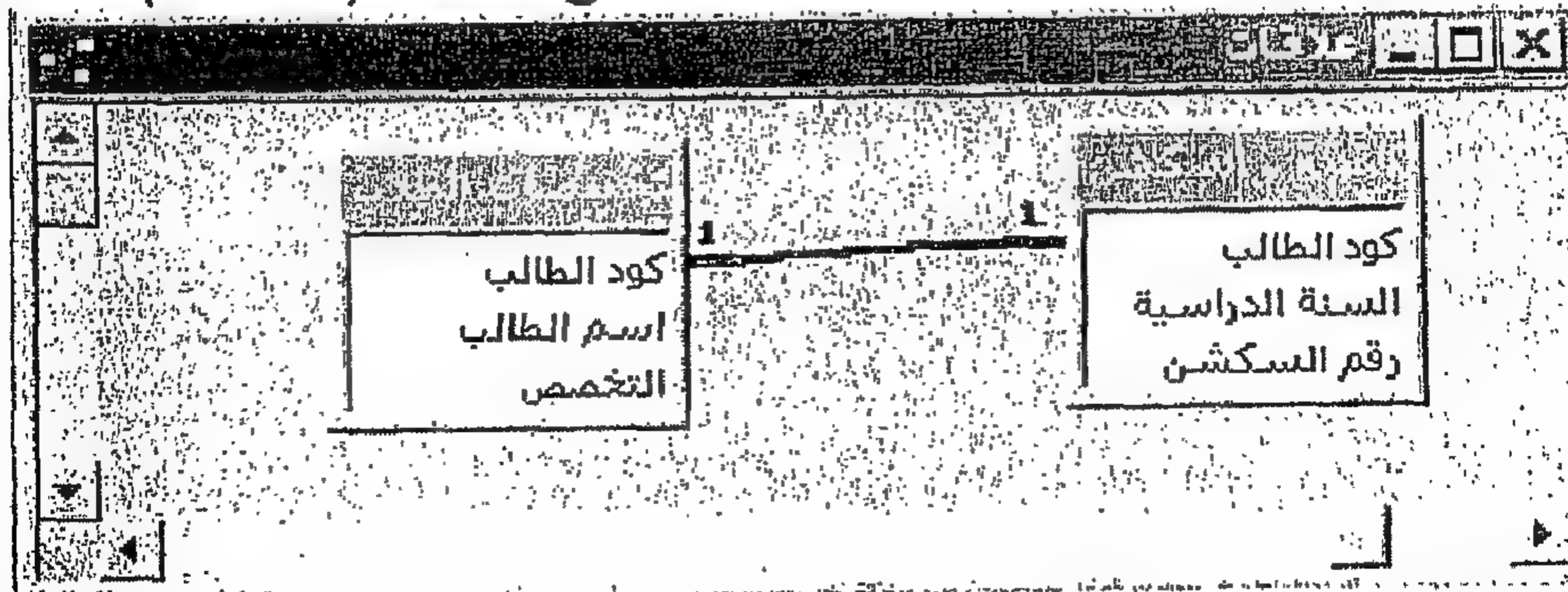
انقر على مفتاح "نوع الربط" حتى ينتقل بك البرنامج الى اطار "خصائص الربط" (انظر الشكل (١٢-٥٣) والتي تستطيع من خلالها تحديد نوع الربط وخصائصه، من خلال النقر على الدوائر التي يقع عليها اختيارك، ثم النقر على مفتاح "موافق"، او "يمكنك التراجع بالنقر على مفتاح "الغاء الامر".



الشكل (١٢-٥٣) اطار خصائص الربط، يتيح لك اختيارات متعلقة بنوع الربط وخصائصه، لتختار منها مستخدما الماوس.

٧. الخطوة السابعة: انشاء العلاقة (انظر الشكل (١٢-٥٤):

يمكنك الآن، بعد تحديد مواصفات العلاقة، ان تصدر الامر بانشاء العلاقة، وذلك بالنقر على مفتاح "انشاء"، لينتقل بك البرنامج الى اطار "علاقات" عارضا العلاقة بشكل رسومي كما هو موضح بالشكل (١٢-٥٤).



الشكل (١٢-٥٤) الخطوة السابعة: انشاء العلاقة، يعرضها اطار "علاقات".

ثانيا: طباعة العلاقات بين الجداول

يمكن طباعة اطار العلاقات بين الجداول (كما هو موضح في الشكل ١٢-٥٤) باتباع الخطوات التالية:

١. افتح قاعدة البيانات التي تريد طبع العلاقات بين جداولها.
٢. انقر على ايقونة "العلاقات" الموجودة في شريط الادوات باعلى الشاشة.



٣. افتح قائمة "ملف" من شريط القوائم، لتعرض عليك القائمة المنسدلة.

٤. انقر امر "طباعة العلاقات" الموجودة في القائمة المنسدلة.

رابعاً: حذف العلاقات بين الجداول (او اعادة صياغتها من جديد)

لا تقلق من وقوع اخطاء اثناء اتباعك الخطوات السابق ذكرها لانشاء العلاقات بين الجداول، فانه يمكنك دائما حذف هذه العلاقات، او اعادة تحريرها وصياغتها من جديد. ولذلك سوف نستعرض معا في الفقرات التالية موضوعين هما:


• حذف والغاء العلاقات.

• اعادة تحرير وصياغة العلاقات.

• حذف والغاء العلاقات:

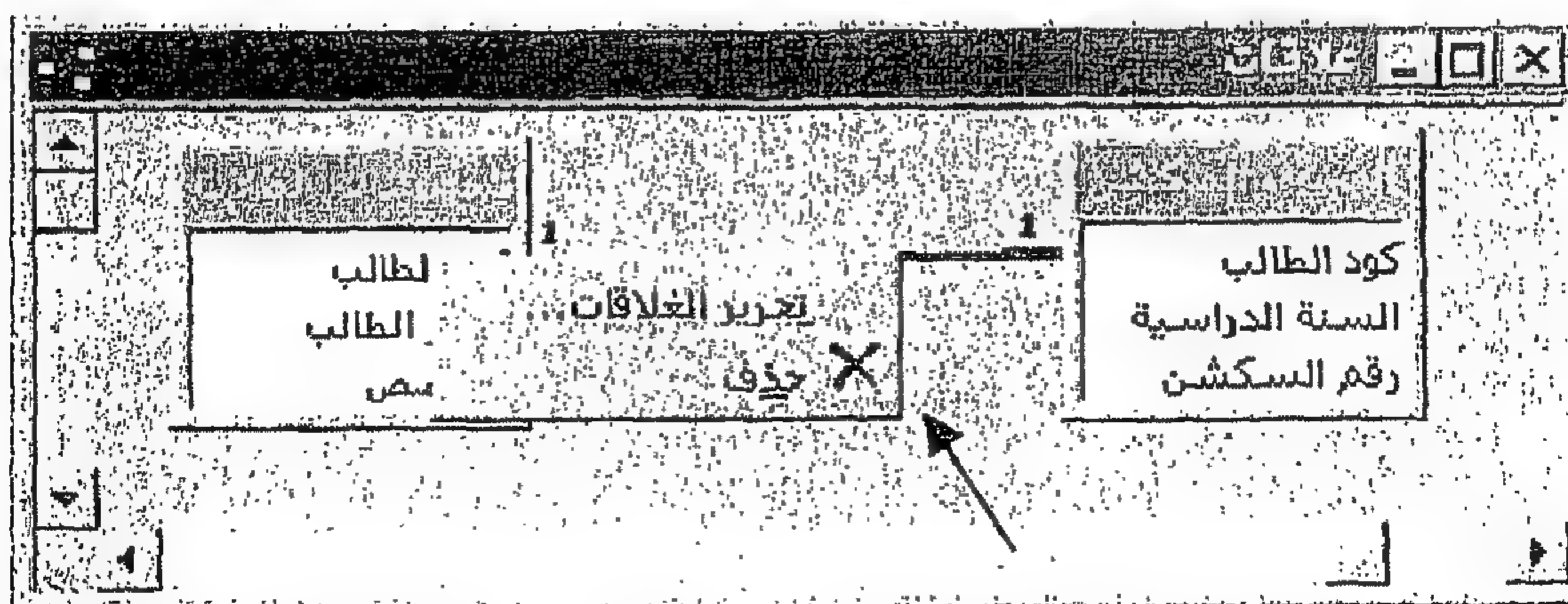
يمكنك دائم حذف والغاء العلاقات التي قمت بانشائها باتباع الخطوات التالية:

أ- افتح قاعدة البيانات.

ب- افتح اطار "العلاقات" بالنقر على ايقونة "علاقات"  بشرائط الادوات.

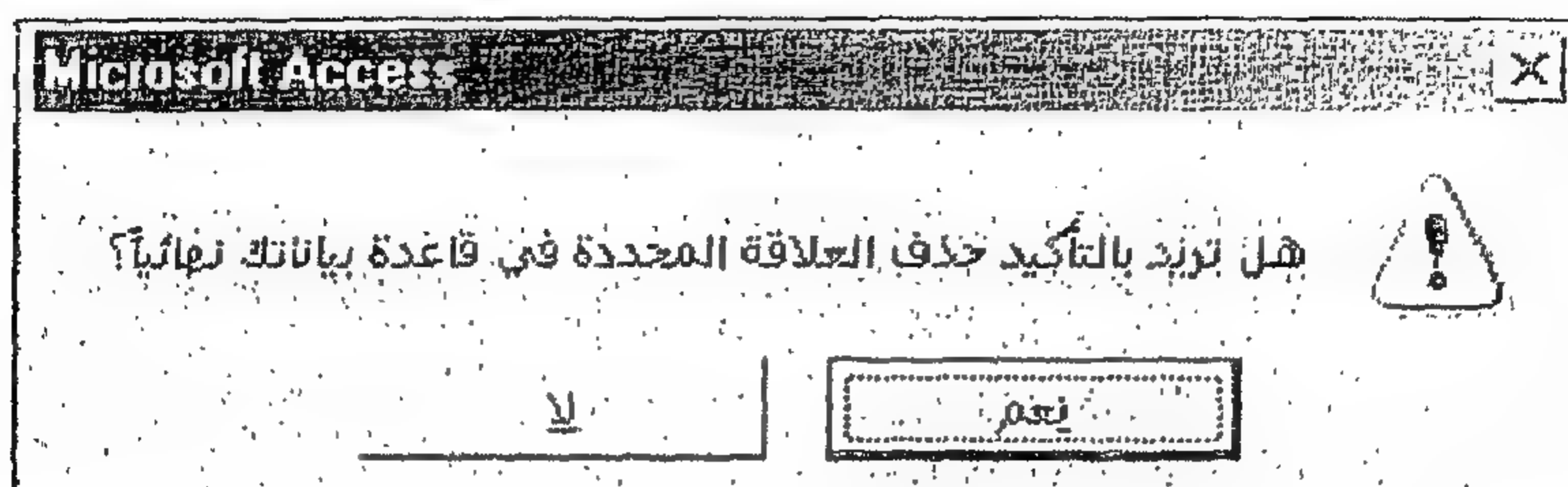
ج- انقر خط العلاقات المرسوم والذي تريد حذفه مستخدما مفتاح الماوس الايمن لتظهر القائمة الموضحة بالشكل (١٢-٥٥) والتي تحتوى على امر الحذف.

د- انقر امر الحذف حتى يتم حذف هذه العلاقة.



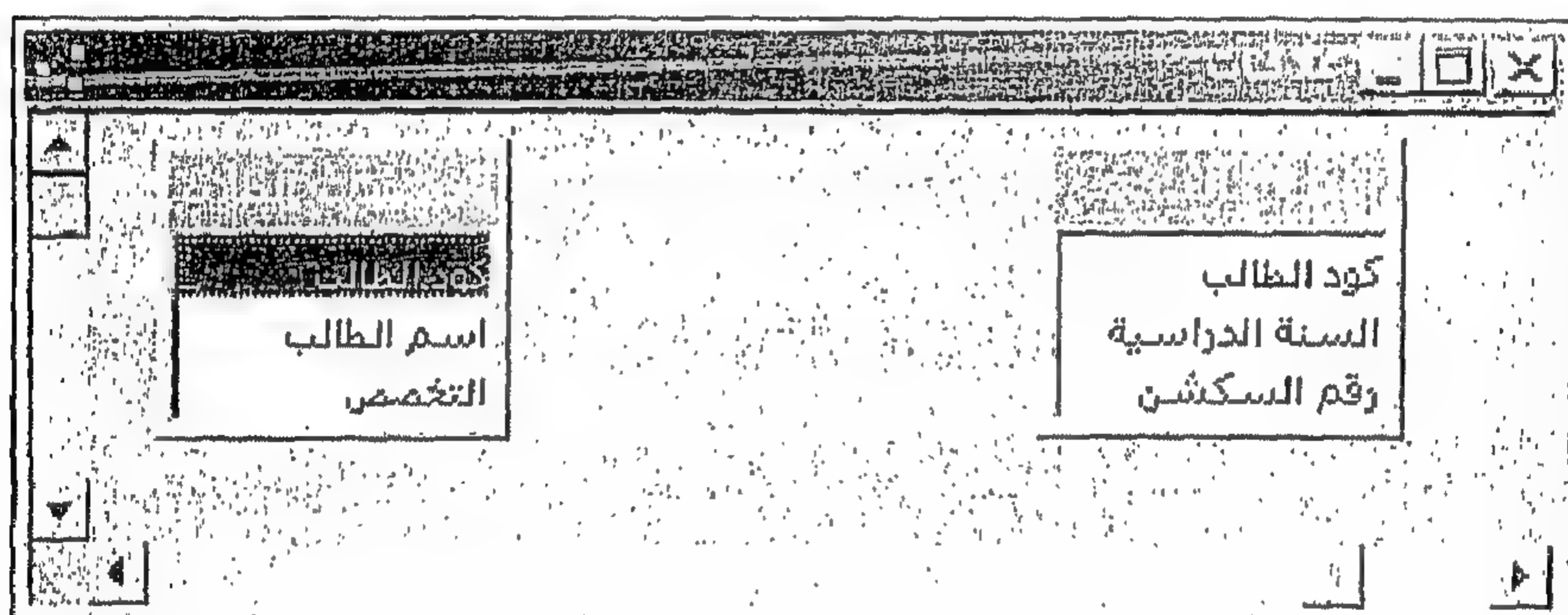
الشكل (١٢-٥٥) انقر على خط العلاقات المطلوب حذفه بمفتاح الماوس الايمن لتظهر القائمة المنسدلة التي تحتوى على امر الحذف.

هـ. تأكيد امر الحذف: سوف يظهر لك اطار المراجعة، يطلب تأكيداً منك مرة اخرى على الحذف، ويتيح لك التراجع عنها كما هو موضح في الشكل (١٢-٥٦).



الشكل (١٢-٥٦) اطار تأكيد او التراجع عن الحذف.

اذا قمت بتأكيد الحذف فسوف يبدو اطار "العلاقات" وقد اختفت منه العلاقة التي قمت بحذفها، كما هو موضح بالشكل (١٢-٥٧).



الشكل (١٢-٥٧) اطار "علاقات" وقد اختفت منه العلاقة التي قمنا بحذفها.

- إعادة تحرير وصياغة العلاقات من جديد:
لعلك لاحظت ان الشكل (١٢-٥٥) يحتوى ايضا على امر "تحرير العلاقات" الذى يمكنك من اعادة تحرير وصياغة العلاقات من جديد. فاذا اخترته فسوف يعود بك البرنامج الى اطار "تحرير العلاقات، كما هو موضح بالشكل (١٢-٥٨).

الشكل (١٢-٥٨) اطار "تحرير العلاقات" الذى يمكنك من
اعادة صياغة خصائص العلاقات ومراجعتها من جديد.

١٠ استخدام عوامل التصفية (لعرض سجلات محددة)

مقدمة:

ما هي عوامل التصفية filters ؟

تستخدم عوامل التصفية لعرض السجلات التي تتوافر فيها شروط معينة، وبالتالي فإن لها فائدة عظيمة في استرجاع البيانات وفقا لمعايير محددة، كأن نستفسر مثلا عن:

- طلاب تخصص "حاسبات" فقط.
- طلاب السنة الثالثة فقط.
- الطلاب المسجلون في "سكشن" رقم (١) فقط.. الخ.

تعدد عوامل التصفية:

يمكن تصفية السجلات اعتمادا على قيم محددة لحقل واحد، كما يمكنك ايضا استخدام عوامل تصفية متعددة مستقاة من عدة حقول. كأن تشترط مثال استرجاع طلبة التخصص "حاسبات" بالسنة الثانية، والمسجلون في سكشن رقم (٣).

طرق تنفيذ عوامل التصفية:

يتيح لنا برنامج Access اكثر من طريقة واحدة لتنفيذ عوام التصفية على البيانات والسجلات المسجلة في الجداول، منها ما يأتي:

- أولا: تصفية حسب النموذج.
- ثانيا: تصفية حسب التحديد.
- ثالثا: انشاء عوامل تصفية متقدمة.

وسوف نقوم في الصفحات التالية باستعراض هذه الطرق الثلاث في التصفية، وسوف نستعين بأمثلة تطبيقية عملية خلال العرض.

أولاً: تصفية حسب النموذج

مقدمة:

قلنا ان التصفية هي الاسترجاع المشروط للبيانات، أى استرجاع البيانات (السجلات) التى تتوافر فيها شروط محدد وحجب ما عداها من سجلات. ولذلك فان تصفية السجلات تعد وسيلة لاسترجاع السجلات وفقاً لاحتياجات المستخدم.

مثال تطبيقي:

سوف نستخدم جدول "العملاء" فى ضرب الامثلة التطبيقية، وهو الجدول الموضح فى الشكل (١٢-٥٩) التالى. وهو يحتوى على بيانات العملاء مبوبة وفقاً للحقول التالية : اسم العميل، اسم الشركة، المستحقات، المدينة، الدولة.

| اسم العميل | اسم الشركة | المستحقات | المدينة | الدولة |
|----------------|------------|-----------|---------|--------|
| أوميجا للمعدات | 6000 | فورتيدا | امريكا | |
| جورج فردايم | 2000 | ميمام | امريكا | |
| ابراهيم شكرى | 3500 | واشنطن | امريكا | |
| كاسم السلام | 1000 | باريس | فرنسا | |
| محمود علمر | 3000 | باريس | فرنسا | |
| سمير عطية | 4000 | نيس | فرنسا | |
| عماد ابراهيم | 500 | بكا | فلسطين | |
| عبدل عوئم | 300 | القاهرة | مصر | |
| وائل محرم | 250 | القاهرة | مصر | |
| احمد سالم | 400 | طنطا | مصر | |

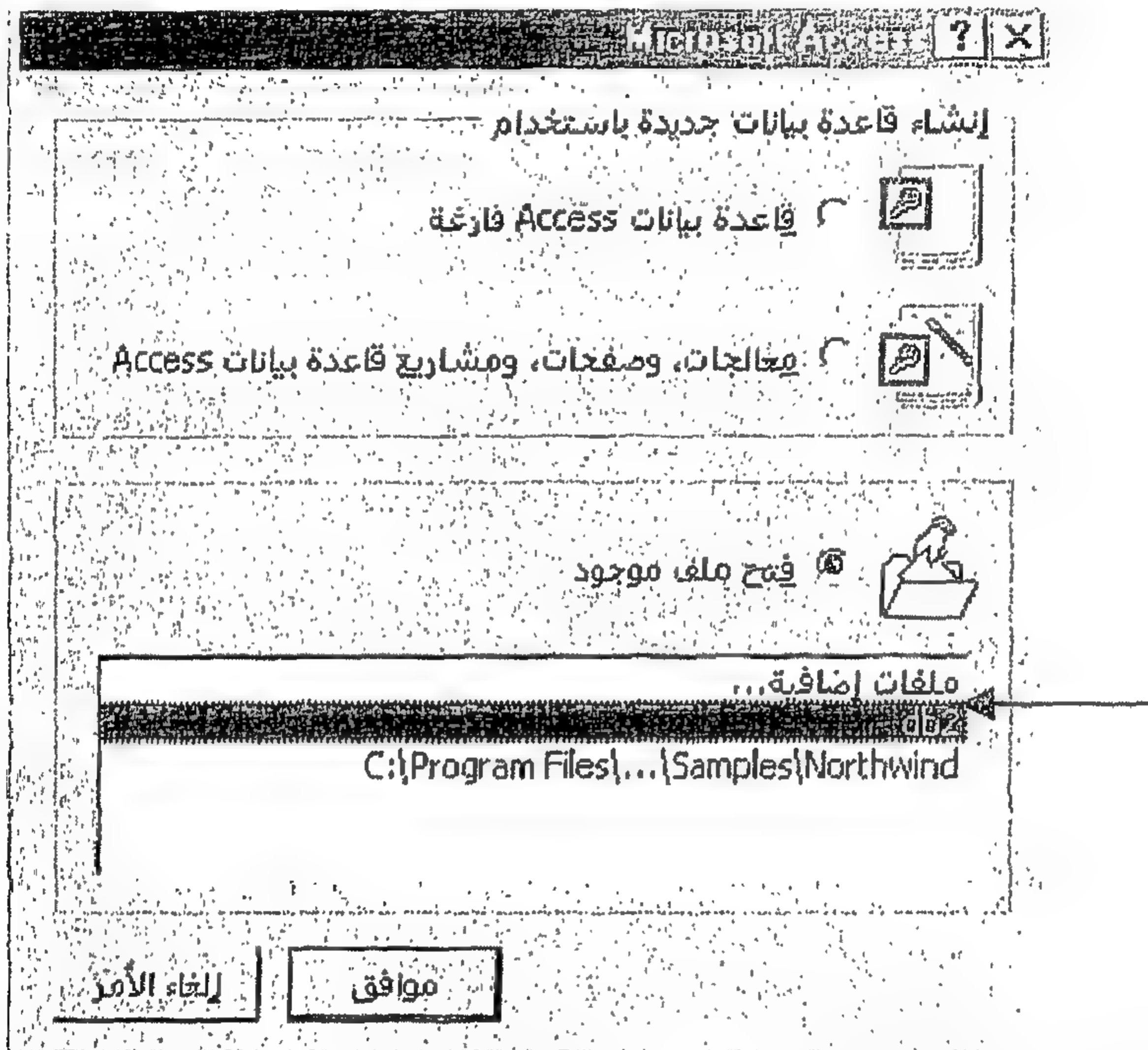
الشكل (١٢-٥٩) الجدول المستخدم كمثال تطبيقي.

خطوات تصفية السجلات حسب النموذج:

تتبع الخطوات التالية لتصفية السجلات حسب نموذج:

١. الخطوة الاولى: فتح قاعدة البيانات (انظر الشكل ١٢-٦٠):

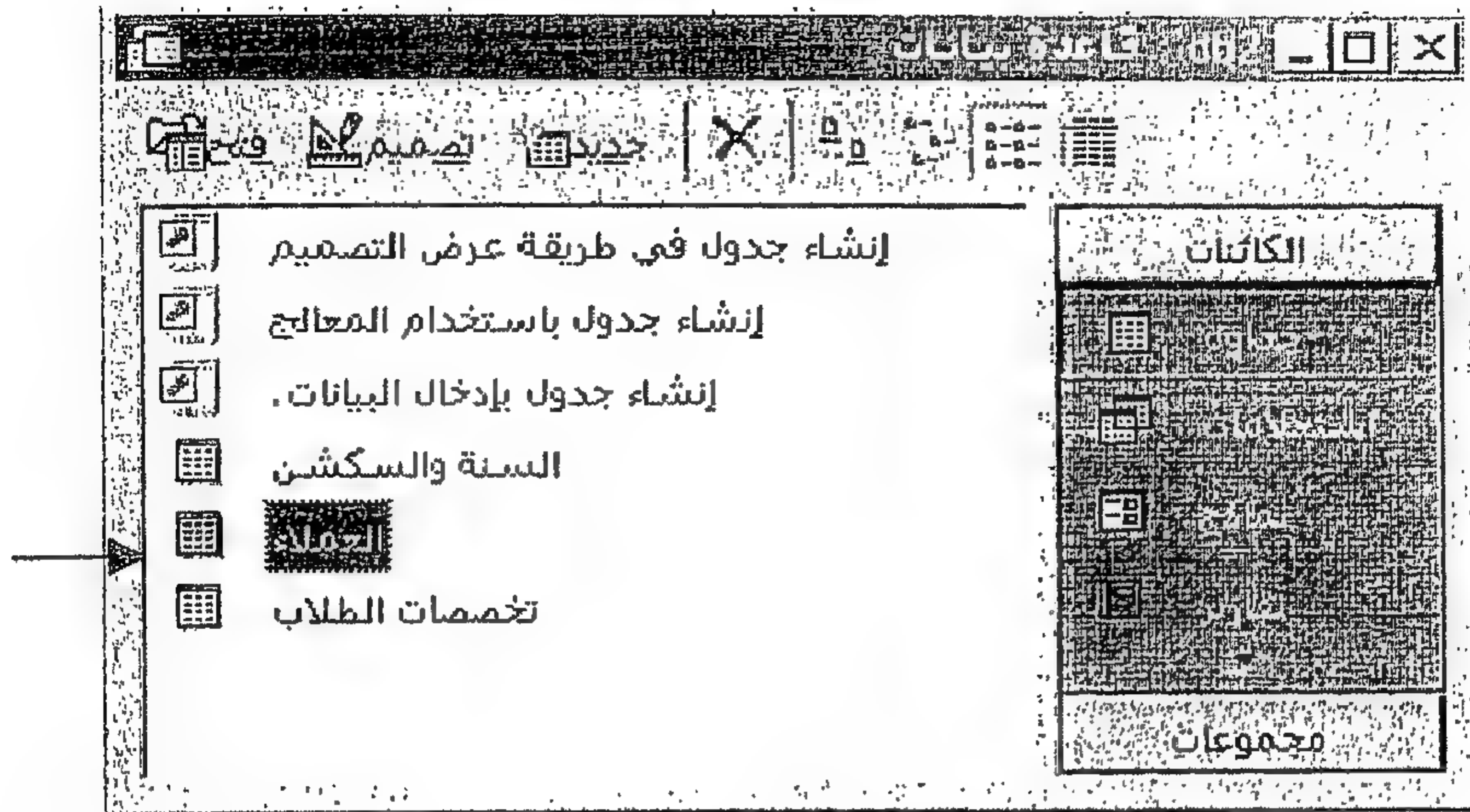
افتح قاعدة البيانات التي تريد العمل معها (وهي في حالتها قاعدة بيانات اسمها "db2")، بالنقر على اسمها نقرا مزدوجا في الشاشة الافتتاحية كما هو موضح بالشكل (١٢-٦٠) التالي:



الشكل (١٢-٦٠) الخطوة الاولى: فتح قاعدة البيانات من الشاشة الافتتاحية

٢. الخطوة الثانية: فتح الجدول (انظر الشكل ١٢-٦١):

من اطار قاعدة البيانات التي فتح كنتيجة للخطوة الاولى قم بالنقر المزدوج على ايقونة الجدول الذي تريد التعامل معه (وهو جدول اسمه "عملاء" في مثالنا التطبيقي). سوف يفتح الجدول المطلوب عارضا محتوياته، والشكل (١٢-٦٢) يوضح محتوى الجدول المستخدم كمثال تطبيقي بعد فتحه.



الشكل (٦١-١٢) الخطوة الثانية: فتح الجدول المطلوب التعامل معه، بالنقر المزدوج على الايقونة الخاصة به.

| الاسم | الاسم | الاسم | الاسم | الاسم | الاسم |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| أوميجا للمعدات | أوميجا للمعدات | أوميجا للمعدات | أوميجا للمعدات | أوميجا للمعدات | أوميجا للمعدات |
| جورج فرداني | جورج فرداني | جورج فرداني | جورج فرداني | جورج فرداني | جورج فرداني |
| ابراهيم شكرى | ابراهيم شكرى | ابراهيم شكرى | ابراهيم شكرى | ابراهيم شكرى | ابراهيم شكرى |
| كلظم السليم | كلظم السليم | كلظم السليم | كلظم السليم | كلظم السليم | كلظم السليم |
| محمود عامر | محمود عامر | محمود عامر | محمود عامر | محمود عامر | محمود عامر |
| سمير عطية | سمير عطية | سمير عطية | سمير عطية | سمير عطية | سمير عطية |
| عماد ابراهيم | عماد ابراهيم | عماد ابراهيم | عماد ابراهيم | عماد ابراهيم | عماد ابراهيم |
| عبدل عوني | عبدل عوني | عبدل عوني | عبدل عوني | عبدل عوني | عبدل عوني |
| وائل محرم | وائل محرم | وائل محرم | وائل محرم | وائل محرم | وائل محرم |
| احمد سليم | احمد سليم | احمد سليم | احمد سليم | احمد سليم | احمد سليم |

الشكل (٦٢-١٢) جدول "العملاء" المستخدم كمثال تطبق بعد فتحه.

٣. الخطوة الثالثة: فتح "نموذج تصفية السجلات" (انظر الشكل ٦٣-١٢):

انقر الان على ايقونة "تصفية حسب النموذج" الموجودة على شريط الادوات اعلى الشاشة، ليفتح لك على الفور النموذج المستخدم فى تصفية السجلات، وتظهر بالصورة الموضحة فى الشكل (٦٣-١٢) التالى.

| اسم العميل | اسم الشركة | المستحقات | المدينة | الدولة |
|-------------|------------|-----------|---------|--------|
| أو / بحث عن | | | | |

الشكل (١٢-٦٣) الخطوة الثالثة: نموذج تصفية السجلات بعد فتحه.

لعلك لاحظت ان "نموذج تصفية السجلات" يحتوى على كل الحقول التى يحتوى عليها الجدول (جدول العملاء فى مثالنا)، وذلك لانه سوف يتيح لك استخدام اى حقل منها فى صياغة شروط البحث والتصفية عن السجلات التى تريد استرجاعها.

كيف يعمل نموذج التصفية ؟

ان العمل مع النموذج سهل للغاية، نتلخص فى الآتى:

أ- تحديد الحقل: انقر على الحقل الذى تريد استخدامة فى صياغة شرط البحث او التصفية.

ب- تحديد عامل التصفية: انقر على المثلث المعروض بالحقل ، حتى تعرض عليك كل قيم هذا الحقل لتتيح لك اختيار القيمة التى تريد استخدامها كعامل تصفية للسجلات التى تريد استرجاعها. فاذا اردت مثلا استرجاع سجلات العملاء من دولة مصر فقط فانقر على حقل "الدولة"، ثم انقر على "المثلث" الموجود بالحقل حتى تعرض عليك القيم المسجلة بالحقل لتختار القيمة التى سوف تستخدم فى التصفية. وسوف تبدو هذه القائمة بالصورة الموضحة فى الشكل (١٢-٦٤).

| اسم العميل | اسم الشركة | المستحقات | المدينة | الدولة |
|--|------------|-----------|---------|--------|
| أو / بحث عن | | | | |
| <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> امريكا فرنسا فلسطين </div> <div></div> </div> | | | | |

الشكل (١٢-٦٤) مثال: اختيار احد قيم حقل "الدولة"

كعامل تصفية للسجلات المطلوب استرجاعها.


ج- تعدد عوامل التصفية: اذا اردت استخدام اكثر من عامل واحد لتصفية السجلات التي تريد استرجاعها فعليك بالآتى:

- انقر مربع "أو" / ☐ أو ☐ الموجود اسفل اطار "نموذج التصفية"،
- ثم، كرر الخطوات أ و ب السابق ذكرهما.

مثال: الشكل (١٢-٦٥) يوضح نموذج التصفية بعد اشتراط عوام التصفية التالية: الدولة = مصر، والمدينة=القاهرة.

الشكل (١٢-٦٥) مثال لتعدد عوامل التصفية.

٤. الخطوة الرابعة، تنفيذ التصفية:

انقر على ايقونة "تنفيذ عامل التصفية"  الموجودة على شريط الادوات باعلى الشاشة، سوف يؤدي ذلك الى تنفيذ التصفية، اى ان البرنامج سوف يعرض عليك السجلات التى تتوافق مع شرط عامل التصفية الذى حددته وحجب بقية السجلات.

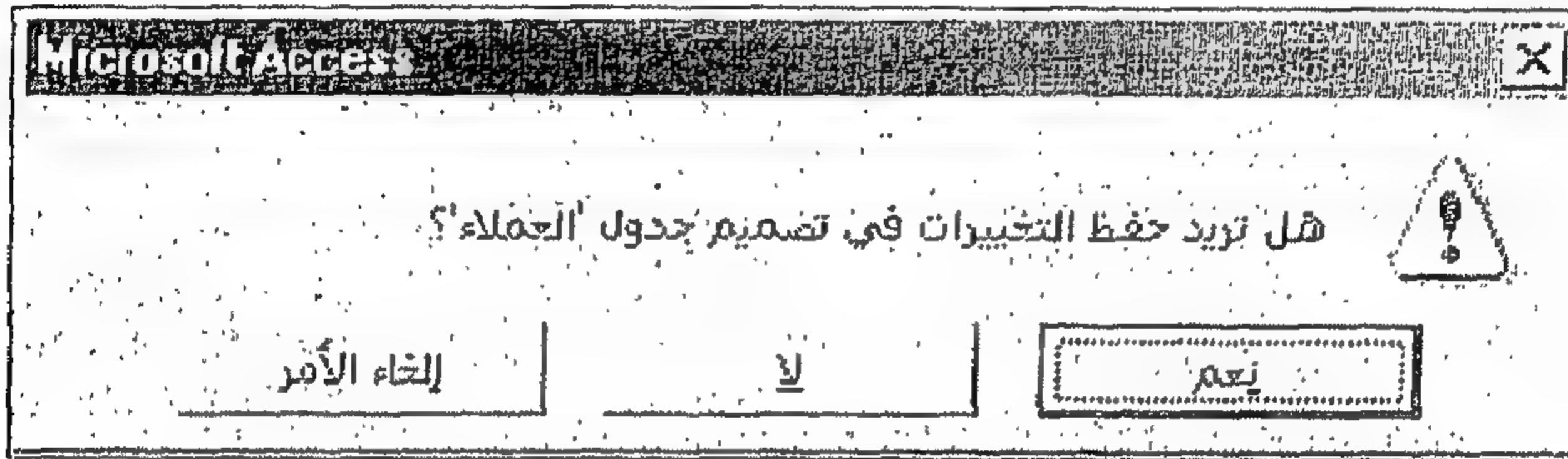
مثال: فاذا اردنا مثلا استرجاع عملاءنا من "دولة" مصر، فسوف يبدو الجدول بالشكل (١٢-٦٦) مسترجعا سجلات العملاء من "دولة" مصر دون عداها من الدول. وسوف نضرب امثلة اخرى بعد قليل.

| اسم العميل | اسم الشركة | المستحقات | المدينة | الدولة |
|--------------|-------------------|-----------|---------|--------|
| إبراهيم محمد | المصرية للبصريات | 300 | القاهرة | مصر |
| وائل محرم | المتحدة للمتسوجات | 250 | القاهرة | مصر |
| احمد سلايم | الدولية للمفروشات | 400 | طنطا | مصر |

الشكل (١٢-٦٦) تنفيذ عامل التصفية "الدولة" = "مصر".

٥. الخطوة الخامسة: الحفظ والطباعة:

يمكنك القيام بحفظ او طباعة الجدول في حالة التصفية باستخدام الطرق التقليدية المعروفة وهي: الامر "حفظ" من قائمة ملف للحفظ، او الامر طباعة من قائمة ملف للطباعة. بل انك لو حاولت اغلاق الجدول دون حفظه فسوف تفاجأ بالبرنامج يطرح عليك اطارا للاستفسار عما اذا كنت تريد حفظ الجدول من عدمه، وهو الاطار الموضح في الشكل (١٢-٦٧).



الشكل (١٢-٦٧) هل تريد حفظ التغييرات ؟

٦. الخطوة السادسة: ازالة عامل التصفية:

يمكنك في اى وقت ازالة عامل التصفية، وبالتالي عرض كل السجلات التى يحتوى عليها الجدول بالنقر على ايقونة "ازالة عامل التصفية" الموجودة على شريط الادوات باعلى الشاشة.

أمثلة تطبيقية:

توضح الاشكال التالية بعض الامثلة التطبيقية لاستخدام "التصفية حسب النموذج" تطبيقا عمليا للخطوات السابق ذكرها فى الصفحات السابقة.

| اسم العميل | اسم الشركة | المستحقات | المدينة | الدولة |
|-------------------------|------------|-----------|---------|--------|
| أوميجا للمعدات | 6000 | فلورنسا | امريكا | |
| الامريكية للمعدات | 2000 | ميامي | امريكا | |
| الامريكية المعصرة للذات | 3500 | واشنطن | امريكا | |

السجل: ١ | ٢ | ٣ (تم تصفيته) | ٤ | ٥ | ٦ | ٧ | ٨ | ٩ | ١٠ | ١١ | ١٢ | ١٣ | ١٤ | ١٥ | ١٦ | ١٧ | ١٨ | ١٩ | ٢٠ | ٢١ | ٢٢ | ٢٣ | ٢٤ | ٢٥ | ٢٦ | ٢٧ | ٢٨ | ٢٩ | ٣٠ | ٣١ | ٣٢ | ٣٣ | ٣٤ | ٣٥ | ٣٦ | ٣٧ | ٣٨ | ٣٩ | ٤٠ | ٤١ | ٤٢ | ٤٣ | ٤٤ | ٤٥ | ٤٦ | ٤٧ | ٤٨ | ٤٩ | ٥٠ | ٥١ | ٥٢ | ٥٣ | ٥٤ | ٥٥ | ٥٦ | ٥٧ | ٥٨ | ٥٩ | ٦٠ | ٦١ | ٦٢ | ٦٣ | ٦٤ | ٦٥ | ٦٦ | ٦٧ | ٦٨ | ٦٩ | ٧٠ | ٧١ | ٧٢ | ٧٣ | ٧٤ | ٧٥ | ٧٦ | ٧٧ | ٧٨ | ٧٩ | ٨٠ | ٨١ | ٨٢ | ٨٣ | ٨٤ | ٨٥ | ٨٦ | ٨٧ | ٨٨ | ٨٩ | ٩٠ | ٩١ | ٩٢ | ٩٣ | ٩٤ | ٩٥ | ٩٦ | ٩٧ | ٩٨ | ٩٩ | ١٠٠

الشكل (١٢-٦٨) استرجاع العملاء من "دولة" امريكا فقط.

| اسم العميل | اسم الشركة | المستحقات | المدينة | الدولة |
|--------------|--------------------------|-----------|---------|--------|
| أحمد سليم | الأولاد للمفروشات | 400 | طنطا | مصر |
| وائل محرم | المتحدة للمنسوجات | 250 | القاهرة | مصر |
| علاء عوني | المصرية للبصريات | 300 | القاهرة | مصر |
| إبراهيم سكري | الأمريكية المصرية للأنات | 3500 | واشنطن | أمريكا |
| جورج فرناح | الأمريكية للمعدات | 2000 | ميامي | أمريكا |
| أحمد سليم | أوميجا للمعدات | 6000 | فلوريدا | أمريكا |

الشكل (١٢-٦٩) استرجاع العملاء من "دولة" أمريكا "أو" مصر " (كمثال تطبيقي لتعدد عوامل التصفية).

| اسم العميل | اسم الشركة | المستحقات | المدينة | الدولة |
|------------|-------------------------|-----------|---------|--------|
| محمود علوي | الفرنسية للمعدات الطبية | 3000 | باريس | فرنسا |
| أحمد سليم | الفرنسية للتجارة | 1000 | باريس | فرنسا |

الشكل (١٢-٧٠) استرجاع العملاء من "مدينة" باريس "فقط".

| اسم العميل | اسم الشركة | المستحقات | المدينة | الدولة |
|------------|------------------|-----------|---------|--------|
| أحمد سليم | الفرنسية للتجارة | 1000 | باريس | فرنسا |

الشكل (١٢-٧١) استرجاع عميل محدد = "كاظم الساهر" (بمعنى انه يمكن استخدام عوامل التصفية في استرجاع سجل معين).

تطبيقات أخرى:

التطبيقات التالية سوف تستخدم جدول "تخصصات الطلاب" الموضح في الشكل (٧٢-١٢) التالي:

| كود الطالب | اسم الطالب | التخصص |
|------------|-------------|--------|
| 101 + | علي سليمان | حاسبات |
| 102 + | سمير اسكندر | نظم |
| 103 + | بدر حسن | حاسبات |
| 104 + | كامل جميل | نظم |

السجل: 1 | 14 | 4 | * من 4

الشكل (٧٢-١٢) سجلات جدول تخصصات الطلاب.

| كود الطالب | اسم الطالب | التخصص |
|------------|------------|--------|
| 101 + | علي سليمان | حاسبات |
| 103 + | بدر حسن | حاسبات |

السجل: 1 | 14 | 4 | * من 2 (تم تصفيته)

الشكل (٧٣-١٢) سجلات "التخصص" = "حاسبات" فقط.

| كود الطالب | اسم الطالب | التخصص |
|------------|-------------|--------|
| 102 + | سمير اسكندر | نظم |
| 104 + | كامل جميل | نظم |

السجل: 1 | 14 | 4 | * من 2 (تم تصفيته)

الشكل (٧٤-١٢) سجلات "التخصص" = "نظم" فقط.

ثانيا : تصفية حسب التحديد

مقدمة :

هذه هي الطريقة الثانية لتصفية السجلات واسترجاعها. ويعتمد فيها على التحديد الذي تقوم به لعامل التصفية (عامل التصفية هي الشروط التي تحددها لاسترجاع السجلات وتصفيته).

الخطوات :

اتبع الخطوات التالية لتصفية السجلات حسب التحديد:

١. الخطوة الاولى: فتح الجدول (انظر الشكل ١٢-٧٧):

افتح الجدول الذي تريد التعامل معه، وسوف نفترض في مثالنا اننا نريد ان نفتح جدول "العملاء" الموضح في الشكل (١٢-٧٧) التالي:

| اسم العميل | اسم الشركة | المستحقات | المدينة | الدولة |
|----------------|------------|-----------|---------|--------|
| لوميجا للمعدات | 6000 | فلوريدا | امريكا | |
| جورج فردايم | 2000 | ميامي | امريكا | |
| ابراهيم شكري | 3500 | واشنطن | امريكا | |
| كافان الساهر | 1000 | باريس | فرنسا | |
| محمود عامر | 3000 | باريس | فرنسا | |
| سمير عطية | 4000 | نيس | فرنسا | |
| عماد ابراهيم | 500 | بافا | فلسطين | |
| 103 | | | مصر | |
| عبدل ستوب | 300 | القاهرة | مصر | |
| وائل محرم | 250 | القاهرة | مصر | |

الشكل (١٢-٧٧) الخطوة الاولى: فتح الجدول الذي تريد التعامل معه.

٢. تحديد عامل التصفية (انظر السهم في الشكل ١٢-٧٧):

انقر القيمة التي تريد استخدامها كعامل تصفية داخل الجدول. ومثالنا يفترض انك نقرت قيمة "باريس" في حقل "المدينة" بجدول "العملاء" كما هو ظاهر في الشكل (١٢-٧٧). ولكنك يمكنك ان تختار أي قيمة في أي حقل من الحقول لتستخدمها كعامل تصفية.

٣. تنفيذ عامل التصفية حسب التحديد :

انقر الآن على ايقونة "التصفية حسب التحديد" وهي موجودة على شريط الادوات باعلى الشاشة. ليقوم البرنامج وفورا بتنفيذ عامل التصفية عارضا عليك العملاء في "مدينة" "فرنسا" فقط كما هو موضح في الشكل (١٢-٧٨).

| اسم العميل | اسم الشركة | المستحقات | المدينة | الدولة |
|--------------|-------------------------|-----------|---------|--------|
| كلايم السالم | الفرنسية للتجارة | 1000 | باريس | فرنسا |
| محمود علم | الفرنسية للمعدات الطبية | 3000 | باريس | فرنسا |
| سمير عطية | الفرنسية للصناديق | 4000 | نيس | فرنسا |

الشكل (١٢-٧٨) نتيجة تنفيذ التصفية بالتحديد (المدينة = فرنسا).

| اسم العميل | اسم الشركة | المستحقات | المدينة | الدولة |
|------------|-------------------|-----------|---------|--------|
| عبد عوالم | المصرية للبصريات | 300 | القاهرة | مصر |
| والد محرم | المتحدة للمنسوجات | 250 | القاهرة | مصر |

الشكل (١٢-٧٩) نتيجة عامل التصفية بالتحديد (المدينة = القاهرة).

٣. الطباعة والحفظ:

يمكنك طباعة السجلات بعد تصفيتها باستخدام امر الطباعة من قائمة "ملف". او حفظها باستخدام امر الطباعة من قائمة "ملف" ايضا.

٤. ازالة عامل التصفية :

يمكنك ازالة عامل التصفية ايذانا لعودة الجدول لحالته الاولى عارضا كل السجلات دون تصفية، وذلك بالنقر على ايقونة "ازالة عامل التصفية" الموجودة على شريط الادوات باعلى الشاشة.

ثالثًا : انشاء عوامل تصفية معقدة (باستخدام نموذج)

مقدمة :

هذه هي الطريقة الثالثة لانشاء عوامل تصفية، وأكثرها تقدما. لأنها تستخدم في حالة الرغبة في التعبير عن شروط أكثر تعقيدا لتصفية السجلات واسترجاعها، يعرض عليك فيها البرنامج نمودجا لاستخدامه في التعبير عن كافة عناصر التصفية (الشروط الواجب توافرها في السجلات المطلوب استرجاعها).

خطواتها:

تتلخص الخطوات الواجب اتباعها في انشاء عوامل تصفية معقدة (باستخدام نموذج) في الآتي:

١. الخطوة الاولى : فتح الجدول المطلوب التعامل معه :
الخطوة الاولى بالطبع هي فتح الجدول الذي تريد التعامل معه والاستعلام منه، ولنفترض للتبسيط انه جدول "العملاء" السابق التعامل معه في الصفحات السابقة (ارجع للشكل ١٢-٧٧).
 ٢. الخطوة الثانية: استدعاء نموذج عامل التصفية المتقدم (الشكل ١٢-٨٠)
يتم استدعاء نموذج عامل التصفية المتقدم باتباع الاجراءات التالية:
 - أ- فتح قائمة "سجلات" Records .
 - ب- اختر الامر "تصفية" Filter من قائمة سجلات.
 - ج- اختر الامر "عامل تصفية/فرز متقدم" Advanced Filter/Sort من قائمة "تصفية" Filter .
- سوف تؤدي الخطوات السابقة الى استدعاء نموذج التصفية المتقدم بالصورة الموضحة في الشكل (١٢-٨١).

ملف تحرير عرض إدراج تنسيق سجلات أدوات إطار تعليمات

تصفية حسب النموذج
تصفية حسب التحديد
تصفية مع استبعاد التحديد
عامل تصفية/فرز متقدم

تصفية
فرز
تطبيق عامل تصفية/فرز
إزالة عامل التصفية/الفرز
تحديث
إدخال بيانات

اسم العميل
أوميجا
الأمريكي
الأمريكي
الفرنسية
جورج فردا
ابراهيم شكري
كلثم السامر

| البلد | الاسم |
|--------|---------|
| أمريكا | فلوريدا |
| أمريكا | ميامي |
| أمريكا | واشنطن |
| فرنسا | باريس |

الشكل (١٢-٨٠) استدعاء نموذج عامل التصفية المتقدم
(بالامر "سجلات"/تصفية/ عامل تصفية/فرز متقدم)

عامل تصفية/فرز متقدم

الدولة
المدينة
الفرز
معايير
أو

الشكل (١٢-٨١) نموذج عامل التصفية المتقدم

٣. الخطوة الثالثة: التعبير عن عوامل التصفية :


استخدم النموذج الموضح في الشكل (١٢-٨١) في التعبير عن عوامل التصفية وفق احتياجاتك. ولعلك لاحظت ان حقول الجدول مطبوعة بالنموذج، يتبعها ثلاثة صفوف، هي:

- صف الفرز، لاستخدامه في التعبير عن رغبتك في فرز السجلات تصاعديا او تنازليا.

- ٥. صف المعايير، اكتب فيه القيم التي تريد تصفية واسترجاع السجلات وفقا لها. كان تكتب قيمة "القاهرة" في حقل "المدينة" لتعبر بذلك عن رغبتك في استرجاع عملاء القاهرة فقط.
- ٥. صف "أو"، يستخدم إذا اردت اضافة معاملات تصفية اخرى لنفس الحقل.

٤. الخطوة الرابعة: تنفيذ عوامل التصفية :

انقر على ايقونة "تنفيذ عوامل التصفية" الموجودة على شريط الادوات باعلى الشاشة.

٥. الخطوة الخامسة: ازالة عوامل التصفية : استخدم الايقونة  مرة اخرى لازالة عوامل التصفية، ليعود الجدول الى سيرته الاولى.

تطبيق (١) :

استخدم النموذج في التعبير عن عوامل التصفية لاسترجاع كل عملاء "دولة" فرنسا. سوف يبدو لك النموذج بالصورة الموضحة في الشكل (١٢-٨٢)، وسوف يبدو الجدول بعد تصفيته بالصورة الموضحة بالشكل (١٢-٨٣).

| الدولة | المدينة |
|--------|---------|
| فرنسا | تصاعدي |

الشكل (١٢-٨٢) استخدام النموذج في التعبير عن عوامل التصفية (الدولة = فرنسا، السجلات مرتبة في تصاعديا، وترتيب سجلات المدينة تصاعديا ايضا.

| اسم العميل | اسم الشركة | المستحقات | المدينة | الدولة |
|------------------|------------|-----------|---------|--------|
| الفرنسية للتجارة | 1000 | باريس | فرنسا | |
| محمود علي | 3000 | باريس | فرنسا | |
| سمير عطية | 4000 | نيس | فرنسا | |

السجل: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

الشكل (١٢-٨٣) الجدول بعد التصفية، يعرض سجلات العملاء بفرنسا فقط .

تطبيق (٢) :

استخدم النموذج في التعبير عن عوامل التصفية بحيث يكون اسم "المدينة" هي القاهرة مرتبة تنازليا. سوف يبدو النموذج بالصورة الموضحة بالشكل (١٢-٨٤)، وسوف يظهر الجدول بعد التصفية كما هو بالشكل (١٢-٨٥).

| الحقل | الدولة | المدينة |
|--------|--------|---------|
| فرز | تصاعدي | اللقا |
| معاينة | | القاهرة |
| أو | | |

الشكل (١٢-٨٤) نموذج عوامل التصفية لاسترجاع عملاء "مدينة" القاهرة فقط

| اسم العميل | اسم الشركة | المستحقات | المدينة | الدولة |
|------------------|------------|-----------|---------|--------|
| المصرية للبصريات | 300 | القاهرة | مصر | |
| واثل محرم | 250 | القاهرة | مصر | |

السجل: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

الشكل (١٢-٨٥) الشكل (١٢-٨٣) الجدول بعد التصفية، يعرض سجلات العملاء بفرنسا فقط

رابعاً : حفظ عوامل التصفية كاستعلام

خطوات حفظ عوامل التصفية كاستعلام:

يمكنك حفظ الجداول الناتجة من عوامل التصفية (بالطرق السابقة ذكرها)
باتباع الخطوات التالية:

١. الخطوة الاولى: اعرض الجدول الذي تم تصفيته في معاينة صفحة
البيانات. فان تصفية الجدول ليحتوى على بيانات العملاء في "مدينة"
القاهرة سوف يبدو كما هو بالشكل (١٢-٨٦).

| اسم العميل | اسم الشركة | المستحقات | المدينة | الدولة |
|------------|-----------------------|-----------|---------|--------|
| 4 | الم المتحدة للمنسوجات | 250 | القاهرة | مصر |
| 5 | المصرية للجزيات | 300 | القاهرة | مصر |
| السجل: ٥١ | 1 | 4 | 4 | 4 |

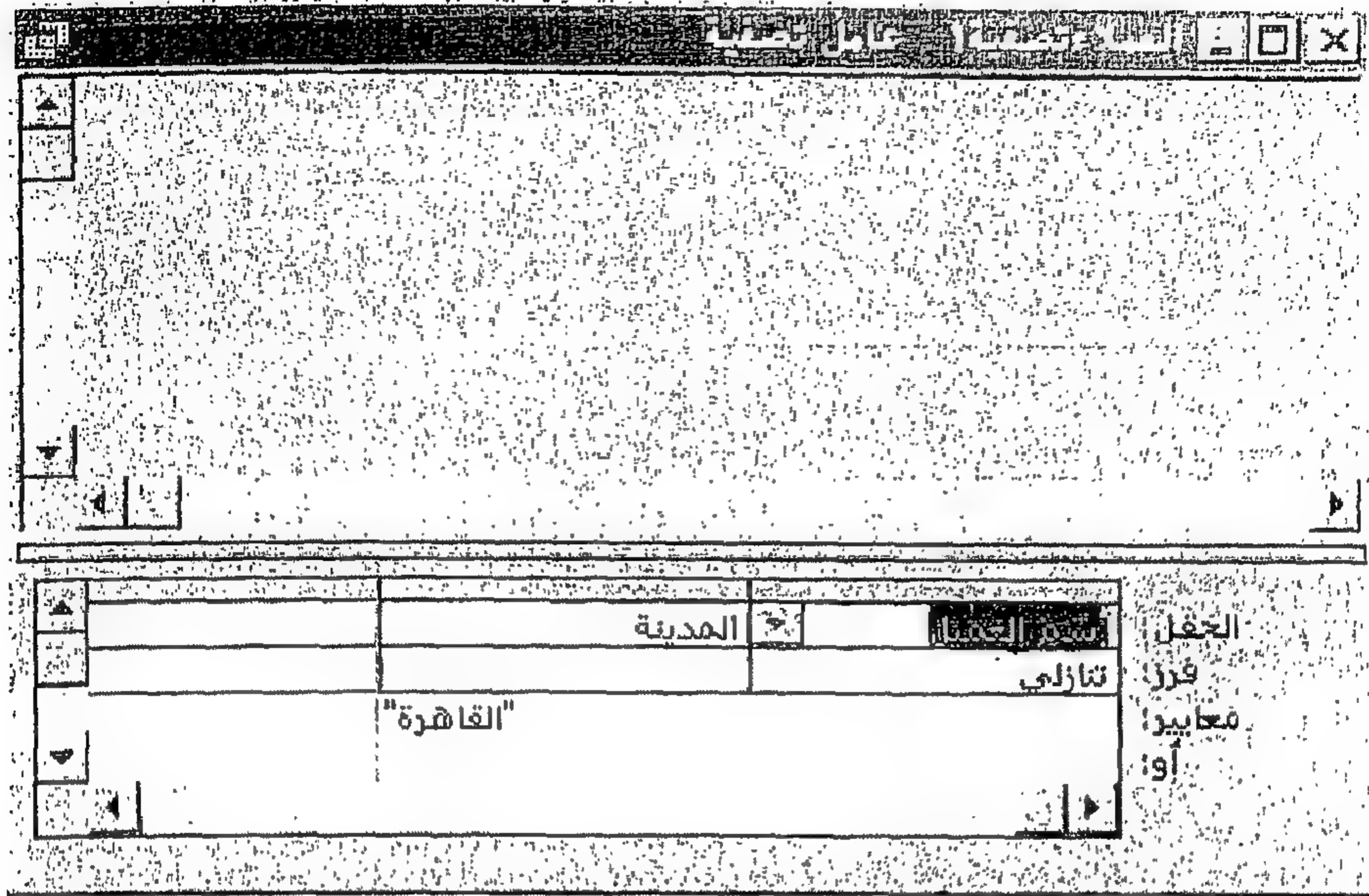
الشكل (١٢-٨٦) الخطوة الاولى: عرض الجدول الذي تم تصفيته في معاينة
صفحة البيانات .

٢. الخطوة الثانية: استدعاء نموذج عوامل التصفية:


وذلك من خلال الاجراءات السابق ذكرها من قبل وهى:

- أ- فتح قائمة "سجلات" Records .
- ب- اختر الامر "تصفية" Filter من قائمة سجلات.
- ج- اختر الامر "عامل تصفية/فرز متقدم" Advanced Filter/Sort من قائمة "تصفية" Filter .

ليظهر نموذج عوامل التصفية كما هو موضح بالشكل (١٢-٨٧).



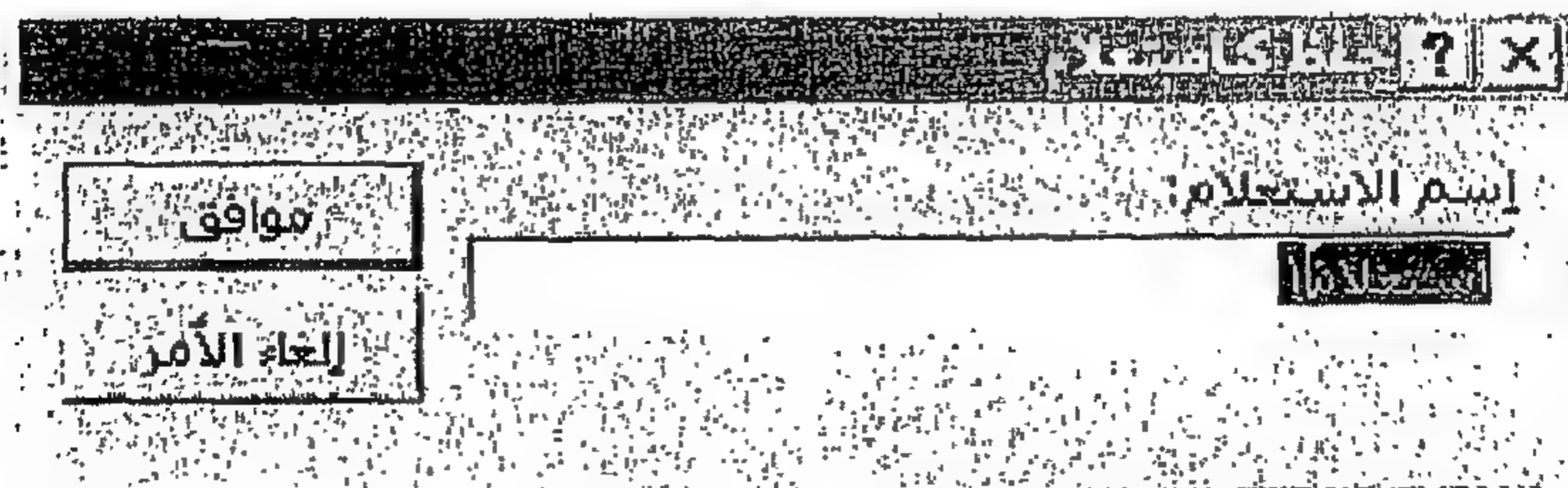
الشكل (١٢-٨٨) الخطوة الثانية: استدعاء نموذج عوامل التصفية .

٣. الخطوة الثالثة: حفظ كاستعلام : 

انقر ايقونة "حفظ كاستعلام"  وهي الايقونة الموجودة على شريط الادوات اعلى الشاشة.

٤. الخطوة الرابعة: تسمية الاستعلام:

سوف يظهر لك اطار حفظ الاستعلام ليتمكنك من اعطاء اسم لهذا الاستعلام كما هو موضح بالشكل (١٢-٨٩). فاكتب الاسم الذي تختاره ثم انقر مفتاح "موافق" الموجود بالاطار.

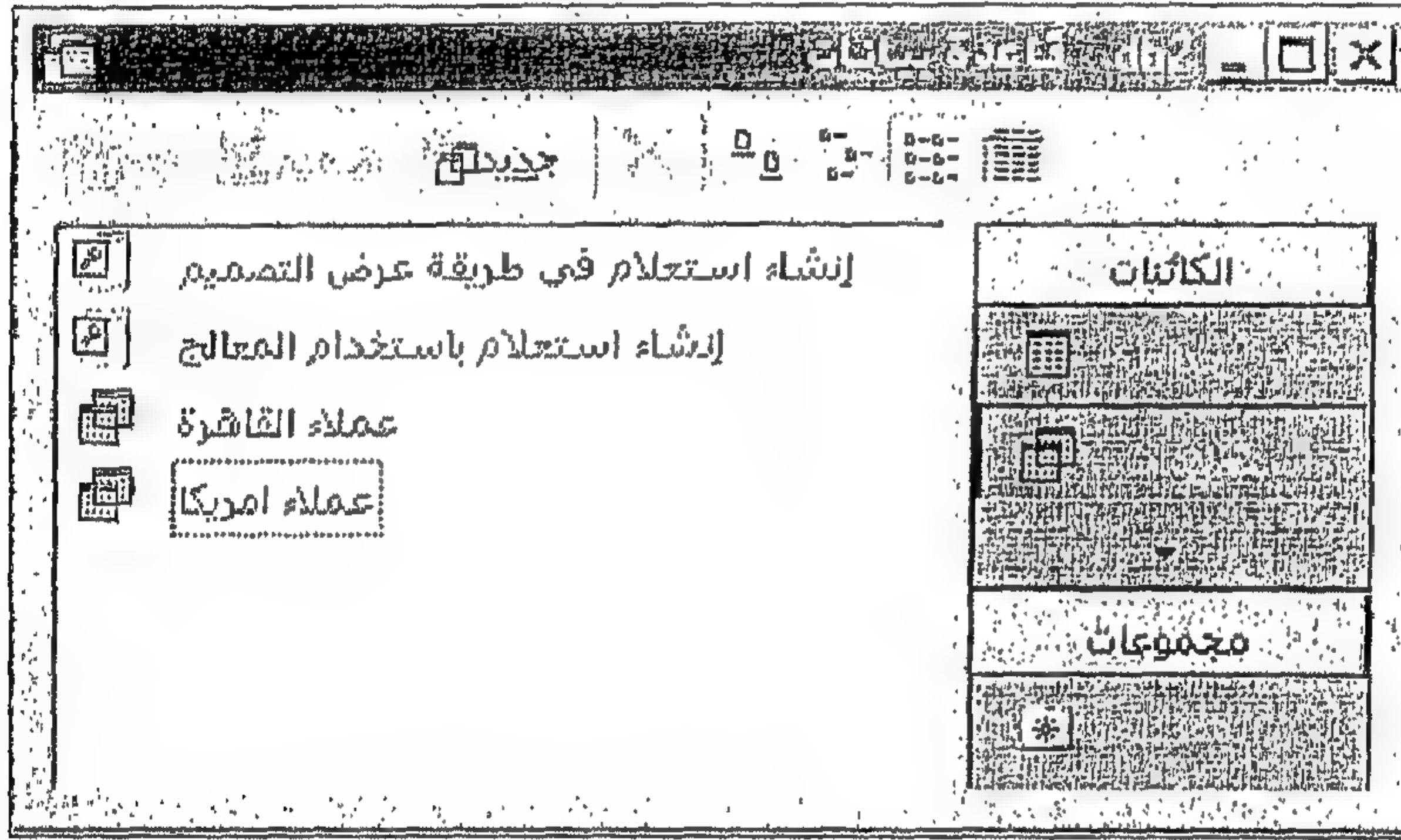


الشكل (١٢-٨٩) الخطوة الرابعة: تسمية الاستعلام

٥. الخطوة الخامسة: استعراض الاستعلامات:

دعنا الآن نتأكد من حفظ الاستعلام في مثالنا السابق، او عوامل التصفية التي حفظتها كاستعلامات، وسوف يتطلب منك ذلك ما يأتي:

- أ- انقر "استعلامات" الموجودة في اطار كائنات قاعدة البيانات، والتي يوضحها الشكل (٩٠-١٢) التالي. سوف تلاحظ ان استعلامنا "عملاء القاهرة" قد ادرج هنا بجوار الاستعلامات الاخرى. ولك ان تحفظ ما تحتاجه من عوامل التصفية كاستعلامات حتى يمكنك استخدامها في استرجاع المعلومات بسرعة وفق احتياجاتك.



الشكل (٩٠-١٢) استعراض عوامل التصفية التي تم حفظها كاستعلامات

٦. الخطوة السادسة: فتح الاستعلامات:

انقر نقرا مزدوجا على ايقونة الاستعلام الذي تختاره لفتحه، فاذا فتحنا الاستعلام المسمى "عملاء امريكا" مثلا فسوف يظهر لنا بالصورة الموضحة بالشكل (٩١-١٢) التالي:

| اسم العميل | اسم الشركة | المستحقات | المدينة | الدولة |
|----------------|------------|-----------|---------|--------|
| أوميجا للمعدات | 6000 | فورتا | امريكا | |
| ابراهيم شكري | 3500 | واشنطن | امريكا | |
| جورج فردا | 2000 | ميامي | امريكا | |

الشكل (٩١-١٢) الخطوة السادسة: فتح استعلام (بالنقر المزدوج على الايقونة).

خاتمة

استعرضنا في هذا الفصل كثيرا من الموضوعات المرتبطة بالتعامل مع الجداول، وهي موضوعات يجب أن لا تغرينا سهولتها باغفال أهميتها. وهي الموضوعات التالية:

١. اختيار مفتاح اساسي للجدول.
٢. تغيير حجم الصفوف والاعمدة.
٣. الانتقال بين السجلات.
٤. نسخ ولصق وحذف السجلات.
٥. نسخ / لصق / ادراج / حذف / واعادة تسمية عمود.
٦. اعادة ترتيب الاعمدة / وتجميدها / واخفاءها.
٧. اعادة ترتيب السجلات في جدول.
٨. انشاء صفوف مفهرسة.
٩. العلاقات بين الجداول.
١٠. استخدام عوامل التصفية (لعرض سجلات محددة).
١١. انشاء عوامل تصفية معقدة (باستخدام نموذج).

المفتاح الاساسي للجدول:

فان قواعد البيانات الجدولية Relational DB Systems تشترط وجود مفتاح اساسي لكل جدول، يحمل قيمة فريدة لكل سجل، حتى يمكن استخدامها كدليل في عمليات تشغيل السجلات.

ترتيب السجلات في الجدول:

انها من عمليات تشغيل البيانات الهامة، فتخيل مثلا الفا من سجلات حسابات العملاء غير المرتبة، فكيف باللة يمكن البحث عن ابرة في كوم من القش؟ ليس هناك الا ترتيبها تنازليا او تصاعديا، ابجديا، حتى يمكن الوصول الى بيانات العميل بسرعة. ليس غريبا ان نجد دليل التلفونات مثلا وقد رتب وصنف حسب الحروف الابجدية حتى يسهل البحث فيه وبسرعة.

انشاء حقول مفهرسة:

تتميز قواعد البيانات بإمكانية فهرسة البيانات في الجداول باكثر من طريقة واحدة، فهرسة حسب اسم العميل مثلا، وفهرسة حسب رقم حساب العميل، وفهرسة حسب دولة العميل ..الخ. فان فهرسة الحقول المستخدمة في استرجاع البيانات تزيد من سرعة الاسترجاع وترفع من درجة سهولته ايضا.

العلاقات بين الجداول:

تتميز قواعد البيانات بانها مجموعة متكاملة من البيانات. ولا يتحقق هذا التكامل بين البيانات الا بالربط بين الجداول بعلاقات، والا اصبحت مجرد ملفات منفصلة لا رابط بينها مثلما هو الحال في نظم تشغيل الملفات. ولذلك يجب ان يعطيه المستخدم او مصمم قواعد البيانات ما تستحقه من اهمية.

انشاء عوامل التصفية:

التصفية هي استرجاع السجلات التي تتوافر فيها شروط محددة. العوامل اذن هي "شروط الاسترجاع". اما التصفية فهي "الاسترجاع المشروط". والاسترجاع المشروط هو الوضع الطبيعي السائد، فاننا نادرا ما نسترجع البيانات كلها، بل بعضها وفقا لمواصفات محددة (شروط معينة)، ومن امثلة ذلك ما يأتي:

- استرجاع معاملات عميل معين.
 - استرجاع توريدات مورد معين.
 - استرجاع تقديرات طلاب الفرقة الاولى.
 - استرجاع ارصدة حسابات التوفير فقط.
 - استرجاع ارصدة الحسابات الجارية فقط.
- الى آخر هذه الامثلة، التي توضح اننا عادة نسترجع سجلات معينة، وليس كل السجلات، والا تكسبت مكاتبنا بالبيانات دون استخدام وفائدة حقيقية.

ولذلك فان حفظ عوامل التصفية لانواع البيانات التي يتكرر الحاجة اليها يوميا امر هام، ولذلك حرصنا على توضيح كيفية حفظ عوامل التصفية كاستعلام.

حفظ عوامل التصفية كاستعلام:

الاسترجاع المشروط للبيانات والسجلات امر متكرر تفرضه طبيعة الاعمال. خذ التقارير المرفوعة للمديرين مثلا، انها مثال للاسترجاع المشروط. وخذ الامثلة التالية:

• مدير المخازن: تقرير بارصدة المخزون التي وصلت الى حد اعادة الشراء.

• مدير الخزينة: تقرير بالمدفوعات والمقبوضات في كل يوم (شرط تاريخ محدد) ومصنفة وفقا لرقم الايصال، او نوع المصروف.

• مدير المبيعات: تقرير بالمبيعات اليومية (شرط تاريخ) مصنفة وفقا لنوع البضاعة المباعة. ومصنفة ايضا تنازليا وفقا للكمية المباعة او القيمة المباعة، للتعرف على الاصناف الراكدة والاصناف الرائجة.

• مدير المشتريات: تقرير بالبضاعة التي تم توريدها في تاريخ محدد، وتقارير بمستحقات مورد محدد، وتقارير بتكلفة المشتريات خلال شهر او سنة او لمشروع معين.

الامثلة اذن عديدة على ان التصفية (الاسترجاع المشروط للسجلات) هو الوضع الطبيعي المتكرر. ولذلك نهتم بحفظ عوامل التصفية كاستعلام حتى يمكن بنقرة واحدة على الماوس استرجاع بيانات الاستعلام لتتوفر في ثوان البيانات التي يحتاجها المديرون، فقل لي بربك كيف يعمل المديرون اليوم دون قواعد بيانات واستعلامات جاهزة للاسترجاع؟ هل يعملون ويتخذون القرارات دون علم ودون معلومات؟ وأهي ماشية !

خلاصة الامر اذن هي ان موضوعات هذا الفصل هي الترجمة العملية لفوائد ومزايا قواعد البيانات العلاقية، ودورها في توفير البيانات وفقا لاحتياجات المستخدمين.

وسوف تبرهن الفصول القادمة اكثر على فوائد قواعد البيانات في توفير المعلوما وفقا لاحتياجات المستخدمين حتى تكون قراراتهم واعمالهم في ضوء بيانات حديثة وسريعة تساعدهم في تقييم الاداء الحالي للاعمال وعلاج انحرافاتهما او لا باول وتوجيهها بما يحقق الاهداف المنشودة.

الفصل الثالث عشر

النماذج

الفصل الثالث عشر

النماذج

مقدمة

مميزات استخدام النماذج :

بالرغم من انه يمكن استخدام جداول البيانات -السابق عرضها في الفصل السابق - فى ادخال / تعديل / حذف / نسخ / البحث / عرض البيانات بطريقة سهلة وميسرة. الا ان النماذج يمكن ان تقوم بنفس العمل، ولكنها تتميز بالمميزات الآتية:

- تعرض البيانات فى شكل جذاب، من خلال الصور والالوان والرسومات ..الخ.
- تشبه النماذج الورقية المستخدمة بالفعل فى مجالات الاعمال، سواء فى استيفاء البيانات، او فى عرضها.
- يمكنها ان تستمد بياناتها من اكثر من جدول واحد لتعطى صورة أكثر تكاملا عن الموضوعات المختلفة.
- يمكن ان تحتوى على رسومات بيانية لتمثيل البيانات بشكل جذاب.
- يسهل من عمليات التعامل مع البيانات، مثل: الادخال، التعديل، الحذف، النسخ، البحث، الاستفسار، واستخدام عوامل التصفية فى الاسترجاع المشروك للبيانات والسجلات ..الخ.

ادوات تصميم النماذج :

يتيح لنا برنامج Access ادوات متعددة لتصميم النماذج، من أهمها ما يأتى:
 (١) باستخدام معالج النماذج: يقوم فيها المعالج بالدور الرئيسى، فيصمم النماذج من خلال الاختيارات التى يعرضها على المستخدم. ويتميز استخدام معالج النماذج بالسهولة والسرعة والكفاءة فى اداء عمله، ولا

يتطلب استخدامه أى مهارة من المستخدم، ولذلك فانه مناسب للمستخدم المبتدئ. لكن المستخدم المحترف أكثر ذكاء، فانه يقبل علي استخدام المعالج أيضا ليضل بسرعة وسهولة الى تصميم مبدئى لنماذج لقاعدة البيانات. ثم يقوم بعد ذلك بتعديلها وتطويرها باستخدام الادوات التى يتيحها له البرنامج.

أنواع نماذج المعالج:

يتيح معالج النماذج للمستخدم الاختيار بين تصميمات متعددة للنماذج، مثل التصميمات التالية:

- **التصميم العمودى :** يعرض سجلا واحدا فى النموذج، وعرض حقول السجل رأسيا، ولكنه يوفر ادوات تقليب السجلات للامام والخلف.
- **التصميم الجدولى:** يعرض السجلات جميعا وليس سجلا واحدا كما هو الحال فى التصميم العمودى، تظهر فيه حقول كل سجل افقيا فى النموذج، ولذلك تبدو السجلات المعروضة وكأنها جدول.
- **تصميم ورقة البيانات:** تعرض السجلات جميعا فى شكل جدولى يشبه جداول البيانات (صفوف واعمدة).
- **تصميم الضبط :** يعرض سجلا واحدا فى مربعات مضبوطة، ولكنه يوفر ادوات تقليب السجلات للامام والخلف.
- **نموذج من جدولين:** يمكن للمعالج ايضا ان يستمد بياناته من جدولين او أكثر من جداول قواعد البيانات، لتوفير التكامل فى بيانات النموذج.

(٢) **معالج التخطيطات:** يتسطيع هذا المعالج ان يقوم بتمثيل بيانات الجداول بيانيا بصور مختلفة.

(٣) **انشاء نموذج بطريقة عرض التصميم:** يوفر برنامج Access ايضا مجموعة متقدمة من الادوات التى يمكن ان يستعملها المستخدم فى التصميم التفصيلى للنماذج دون الاعتماد على معالج النماذج. ولا شك

ان هذا الاسلوب فى تصميم النماذج يناسب المستخدم المتقدم المتدرب على استخدام ادوات التصميم.

التعامل مع البيانات من خلال النماذج:

يستطيع المستخدم التعامل مع البيانات من خلال النماذج بنفس الطريقة التي يتعامل بها مع بيانات الجداول - السابق عرضها فى الفصل السابق - وهى التعاملات التالية:

- الانتقال بين السجلات.
- اضافة سجلات جديدة.
- تعديل سجلات موجودة
- التراجع عن آخر تعديل.
- حذف سجلات موجودة.
- استخدام عوامل التصفية (الاسترجاع سجلات وفقا لشروط معينة).
- البحث عن سجل محدد (تتوافر فيه شروط محددة).

محتوى هذا الفصل :

سوف نتناول فى هذا الفصل كل ادوات تصميم النماذج السابق بيانها، وخاصة تلك الادوات التى تستخدم المعالج، بالاضافة الى اساليب التعامل مع البيانات من خلال النماذج. وبالتالي سوف نبوب تناولنا لها التبويب التالى:

أولا: تصميم النماذج باستخدام المعالج.
نتناول فيه التصميمات التالية التى يتيحها المعالج:

١. النموذج العمودى.
٢. النموذج الجدولى.
٣. نموذج ورقة البيانات.
٤. نموذج الضبط.

ثانيا : معالج التخطيطات.

ثالثا: تصميم نموذج من جدولين.

رابعا : تصميم النماذج بطريقة عرض التصميم.

خامسا : التعامل مع البيانات من خلال النماذج.

أولا : تصميم النماذج باستخدام المعالج

مقدمة :

يقوم المعالج بالدور الرئيسى عند استخدامه فى تصميم النماذج. فهو الذى يقوم بتصميم النماذج من خلال الاختيارات التى يعرضها على المستخدم، ودون ان يقوم المستخدم بدور كبير.

ولذلك فان استخدام معالج النماذج يتميز بالسهولة والسرعة والكفاءة فى اداء عمله، ولا يتطلب استخدامه اى مهارة من المستخدم، ولذلك فانه مناسب للمستخدم المبتدىء. لكن المستخدم المحترف اكثر ذكاء، فانه يقبل على استخدام المعالج ايضا ليصل بسرعة وسهولة الى تصميم مبدئى لنماذج لقاعدة البيانات. ثم يقوم بعد ذلك بتعديلها وتطويرها باستخدام الادوات التى يتيحها له البرنامج.

وسوف نعرض فى الصفحات التالية الخطوات المتبعة فى تصميم النماذج باستخدام المعالج.، وسوف نرى من خلال هذا العرض ان المعالج عدة بدائل عند تصميم النماذج، هى التصميمات التالية:

١. النموذج العمودى.
٢. النموذج الجدولى.
٣. نموذج ورقة البيانات.
٤. نموذج الضبط.

الاطارات التى يستخدمها المعالج فى التصميم:

يستخدم المعالج اطارات متتابعة لتصميم النماذج، على المستخدم فى كل اطار منها ان يختار بين عدة بدائل فى التصميم، وهى الاطارات التالية:

- اطار اختيار الجدول المطلوب انشاء نموذج له (من بين الجداول المتاحة فى قاعدة البيانات).

• إطار اختيار حقول البيانات التي سوف يشتمل عليها النموذج (من بين حقول البيانات المتاحة بالجدول).

• إطار لاختيار طريقة تصميم النموذج (جدولي، عمودي .. الخ).

• إطار لاختيار خلفية النموذج (من بين عدة خلفيات متاحة).

• إطار لتسمية النموذج الذي تم تصميمه.

وسوف نستعرض معا في الصفحات التالية هذه الاطارات جميعا، لأنها تمثل في الواقع تسلسل الخطوات التي يتبعها المعالج (من خلال الاطارات) في تصميم النموذج وفق اختيارات المستخدم.

خطوات تصميم النماذج باستخدام المعالج:

اتبع الخطوات التالية:

١. الخطوة الاولى، افتح قاعدة البيانات :

اول خطوة - منطقيا - هي فتح قاعدة البيانات التي تريد تصميم نموذج بيانات لها. وسوف نفترض مثالا تطبيقيا يستخدم قواعد البيانات التي سبق ان انشأناها في الفصول السابقة. فاتبع الاجراءات التالية:

فتح ملف موجود



أ- انقر دائرة "فتح ملف موجود"

ب- انقر على قاعدة البيانات المطلوب فتحها (وهي تسمى db2 في

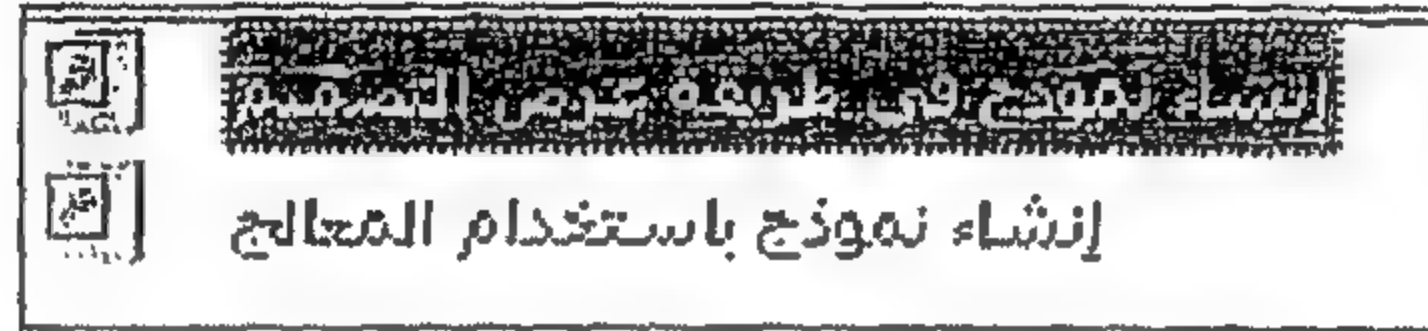
مثالنا التطبيقي، وهي كما ترى مظللة في الشكل ١٣-١).

موافق

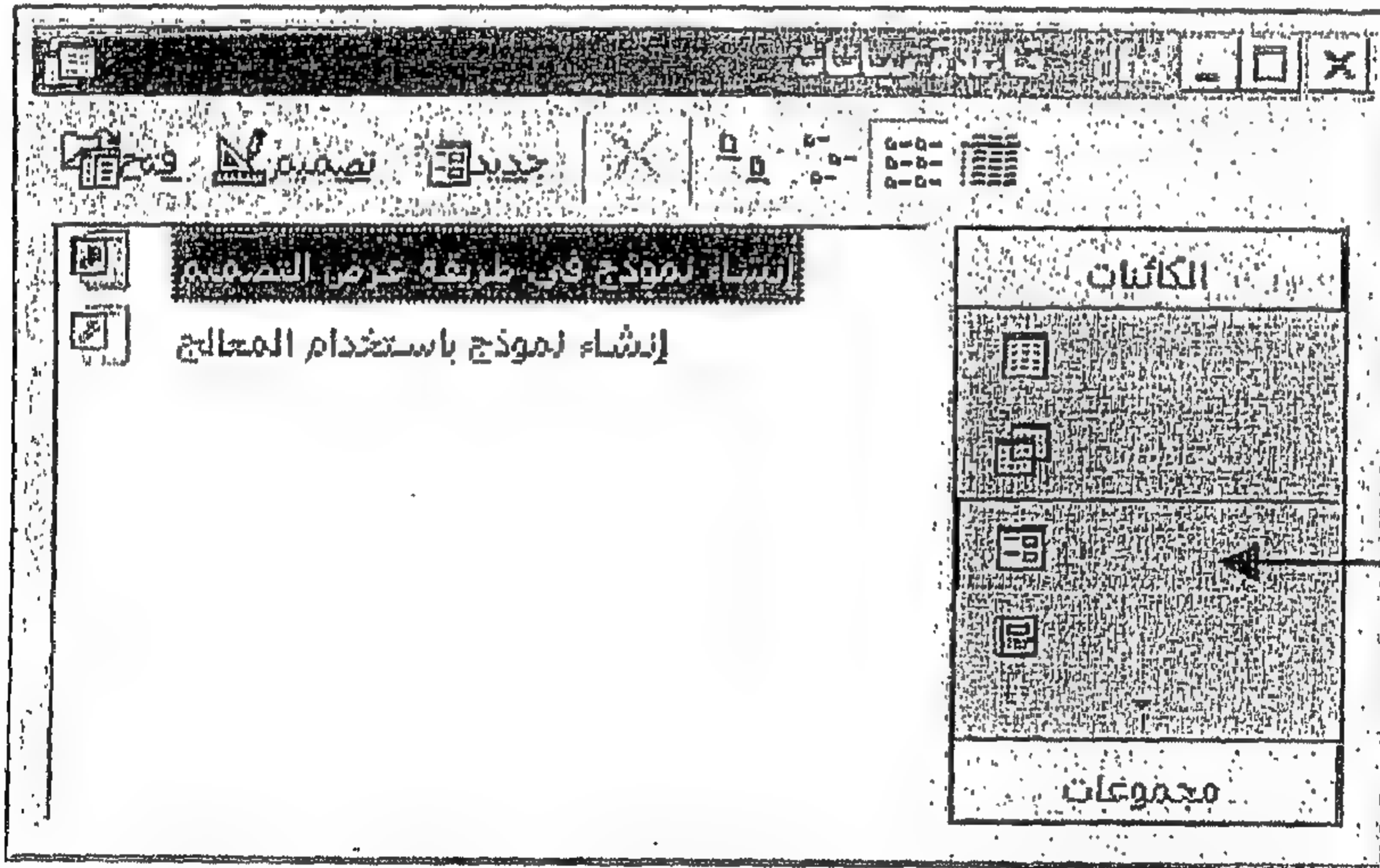
ج- انقر على مفتاح "موافق"

تحتوى قواعد البيانات على العديد من الكائنات (الجدول، واستعلامات، ونماذج، وتقارير .. الخ). فانقر على كائن الـ "نماذج" الذى يشير اليه السهم فى الشكل (١٣-٢) لتفتح الاطار الخاص به. وسوف يظهر اطار النماذج بالصورة الموضحة فى الشكل (١٣-٣).

لاحظ ان اطار النماذج يتضمن الادوات المستخدمة فى تصميم النماذج وهى الادوات التالية:



وسوف نهتم بالطريقة الثانية فى الوقت الحاضر، وهى "إنشاء نموذج باستخدام المعالج". على ان نغطى الطريقة الثانية فى موضع آخر فى هذا الفصل.



الشكل (١٣-٣) الخطوة الثانية : فتح اطار "نماذج".

٣. الخطوة الثالثة: التعامل مع اطرات "معالج النماذج":

انقر الآن على نقر مزدوجا على ايقونة 'إنشاء نموذج باستخدام المعالج' (Create model using wizard) لتستدع المعالج لبدأ خطوات إنشاء النموذج "فاتحا اطارا خاصا يسمى اطار "معالج النماذج وهو يظهر بالصورة الموضحة فى الشكل (١٣-٤).

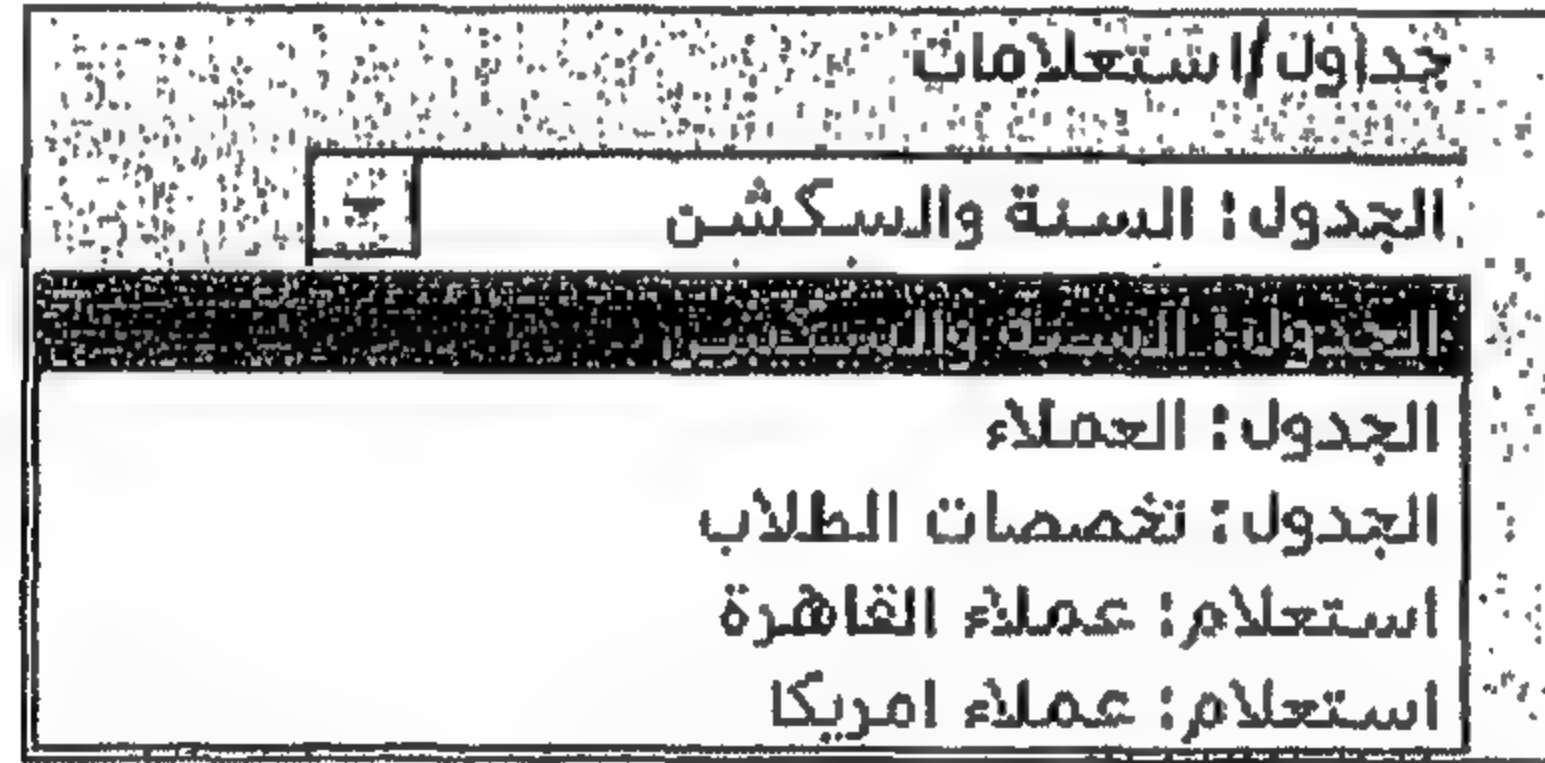
الاطار الاول: تحديد الجداول والحقول: (انظر الشكل ١٣-٤)

يمثل الشكل (١٣-٤) الاطار الاول من اطارات "معالج النماذج" والتي تسمى جميعا لعرض الاختيارات المتاحة للمستخدم ليختار منها وفق احتياجاته. فان الاطار الاول (الموضح في الشكل ١٣-٤) مثلا يستخدم لتحديد (١) الجدول او الجداول المطلوب انشاء نموذج لها، (٢) وتحديد الحقول التي سوف يشتمل عليها النموذج المراد تصميمه.

فاتبع الاجراءات التالية عند العمل مع هذا الاطار:

(١) اختيار الجدول :

انقر السهم الموجود في نافذة
تفتح لك النافذة المنسدلة التي تحتوى على الجداول الموجودة بقاعدة
البيانات الحالية، وسوف تظهر لنا في مثالنا التطبيقى بالصورة
الموضحة في الشكل (١٣-٥). فاستخدم الماوس فى الاختيار.



الشكل (١٣-٥) نافذة الجداول، واختياراتها.

ما هي الحقول التي تريدها في النموذج؟
يمكنك الاختيار من أكثر من جدول أو استعلام واحد.

جداول استعلامات

الجدول: السنة والسكن

الحقول المتاحة:

الجدول المحددة:

الاسم
السنة الدراسية
رقم السكن

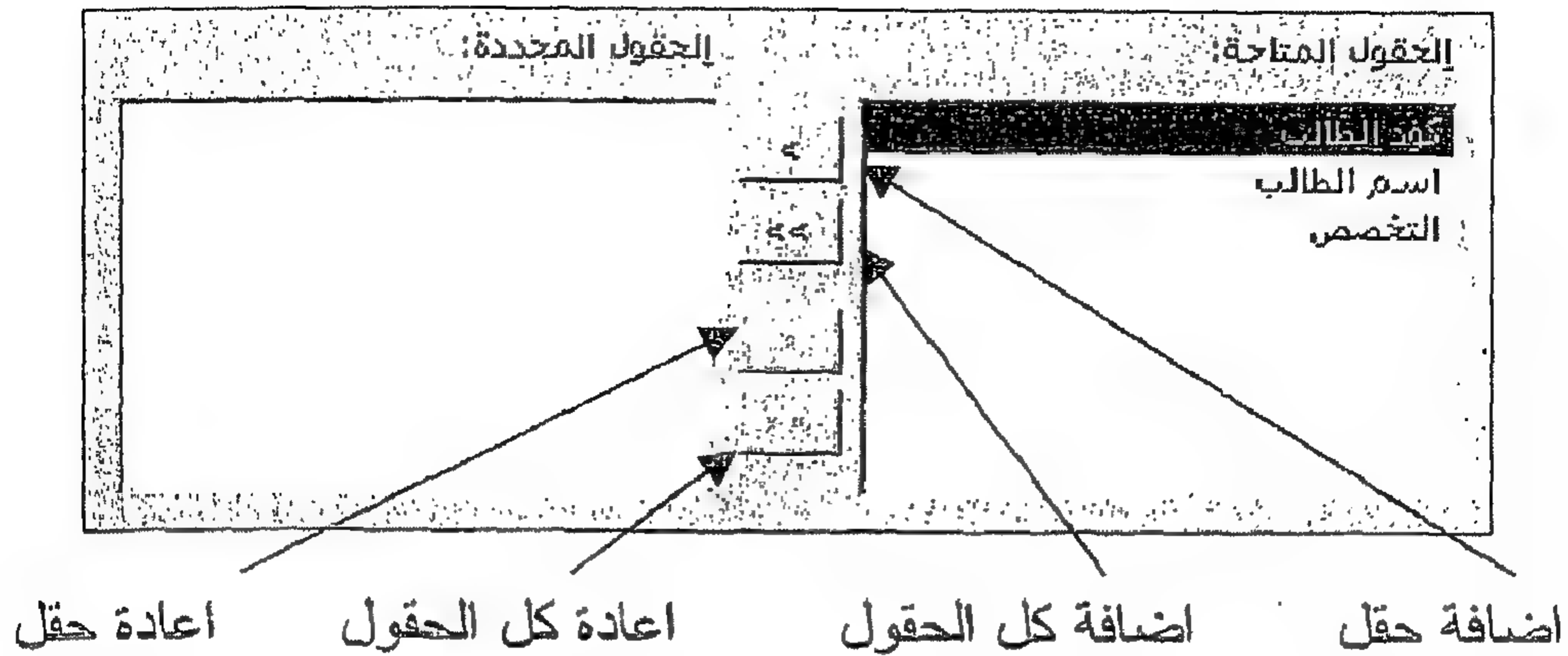
إلغاء الأمر | التالي > | إلغاء

الشكل (١٣-٤) الخطوة الثالثة: فتح اطار "معالج النماذج".

(ب) اختيار الحقول:

يتضمن الاطار نافذة اخرى لعرض الحقول المتاحة في الجدول الذي قمت باختياره (وهو الجدول المسمى "السنة والسكن" في مثالنا التطبيقي)، كما يوفر ايضا بعض الادوات التي تمكن المستخدم من اختيار الحقول، انها تلك الاسهم (المتجهة لليمين، او اليسار، او الاسهم المزدوجة) وتستخدم هذه الاسهم بالطريقة التي يوضحها الشكل (١٣-٥).

الشكل (١٣-٥) توضيح استخدامات الاسهم عند اختيار الحقول.



لقد اخترنا كل حقول الجدول، فظهر لنا هذا الاطار بعد الاختيار بالصورة الموضحة في الشكل (٦-١٣).

الحقول المحددة:

| كود الطالب | اسم الطالب | التخصص |
|------------|------------|--------|
| | | |

< >

الشكل (٦-١٣) لقد اخترنا كل حقول الجدول لادراجها في النموذج.

(ج) الانتقال للاطار "التالي":

علينا الآن الانتقال الى الاطار التالي مع المعالج وذلك بالنقر على مفتاح

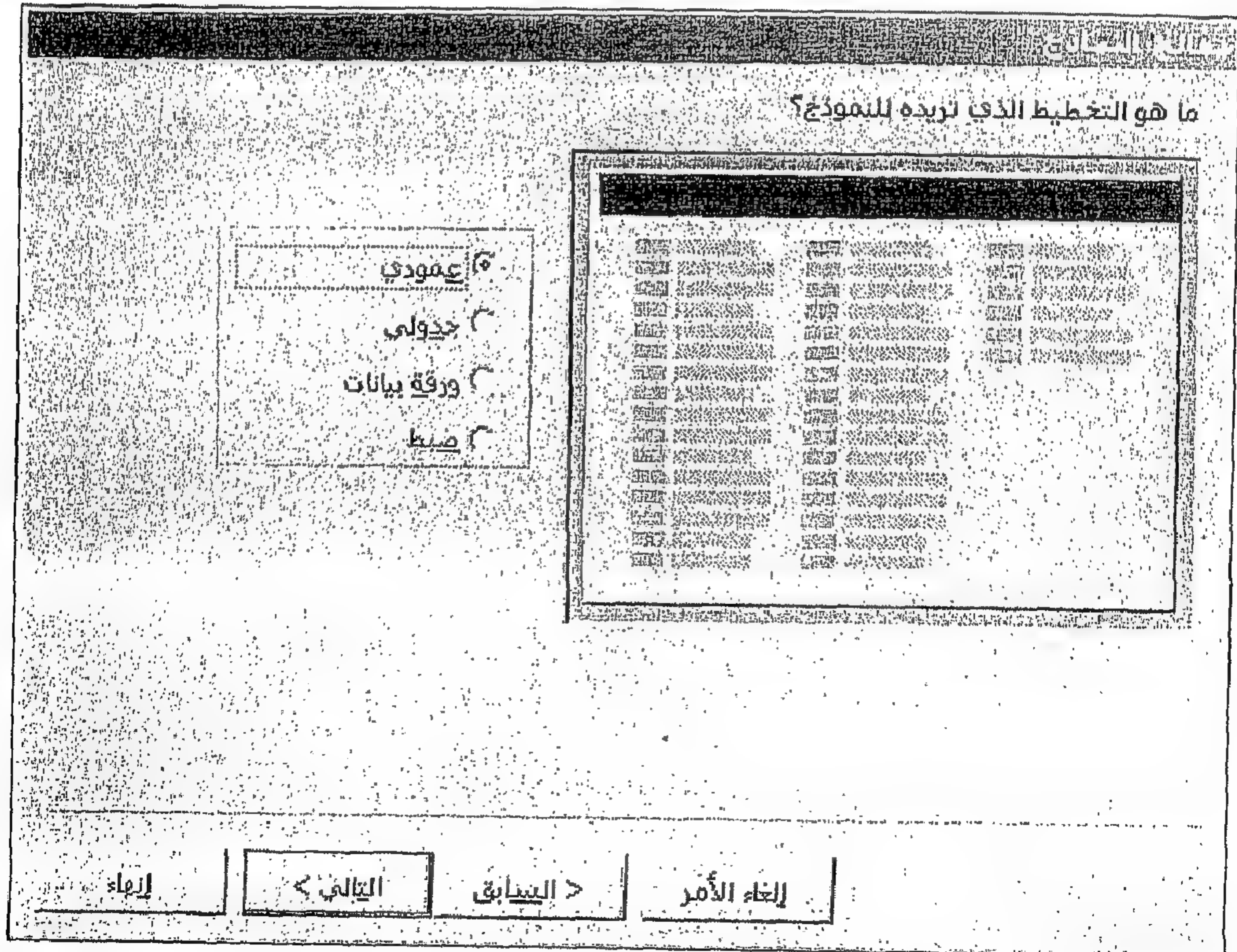
التالي > او النقر على احد المفاتيح الاخرى ان اردنا الغاء او انتهاء عملية التصميم برمتها، ولا نلجأ عادة الى ذلك الا عندما نريد اعادة الخطوات من جديد لتحسين التصميم.

الاطار الثاني، تخطيط النموذج :

سوف ينتقل بنا المعالج بعد النقر على مفتاح **التالي <** الى الاطار الثانى وهو الاطار المخصص لبدائل تخطيط النموذج التى يتاح للمستخدم الاختيار منها، وهو الاختيارات التالية (انظر الشكل ١٣-٧):

- تخطيط عمودى.
- تخطيط جدولى.
- ورقة بيانات.
- ضبط.

اختر التخطيط الذى تفضله ثم انقر على مفتاح **التالي <** اذا اردت التقدم للاطار الثالث، او انقر على مفتاح **> السابق** اذا اردت الرجوع الى الاطار السابق، او انقر على مفتاح **إلغاء الأمر** اذا اردت الغاء كل الخطوات التى قمت بها.



الشكل (١٣-٧) الاطار الثانى : تخطيط النموذج.

نتائج اختيارات "تخطيط النموذج" :

يصعب علينا الاختيار بين البدائل ان لم نعرف مقدما نتائج هذه الاختيارات حتى يمكن المفاضلة بينها. ولذلك سوف نعرض عليك الاشكال التالية نتائج اختيارات "تخطيط النموذج" التي يحتوى عليها الاطار الثانى، وهى: عمودى، جدولى، ورقة بيانات، ضبط. مستخدمين جدول "السنة والسكشن" كمثال تطبيقي.

| | |
|----------------|---|
| كود الطالب | 2 |
| السنة الدراسية | 2 |
| رقم السكشن | 2 |
| السجل | 1 |

الشكل (١٣-٨) النموذج بطريقة التخطيط العمودى
(الحقول مرتبة عموديا) ويلاحظ وجود ادوات تقليب السجلات.

| الطالب | السنة الدراسية | رقم السكشن |
|--------|----------------|------------|
| 2 | 2 | 2 |
| 3 | 1 | 2 |
| 6 | 4 | 2 |
| 4 | 3 | 2 |
| 4 | 3 | 2 |

الشكل (١٣-٩) النموذج بطريقة التخطيط الجدولى
(على شكل جدول من صفوف واعمدة).

| رقم السكن | السنة الدراسية | كود الطالب |
|-----------|----------------|------------|
| 2 | 2 | 101 |
| 3 | 1 | 102 |
| 6 | 4 | 103 |
| 4 | 3 | 104 |

السجل: 1 4 4 4 * من 4

الشكل (١٣-١٠) النموذج بطريقة "ورقة البيانات"،
ويلاحظ وجود ادوات تقليب السجلات.

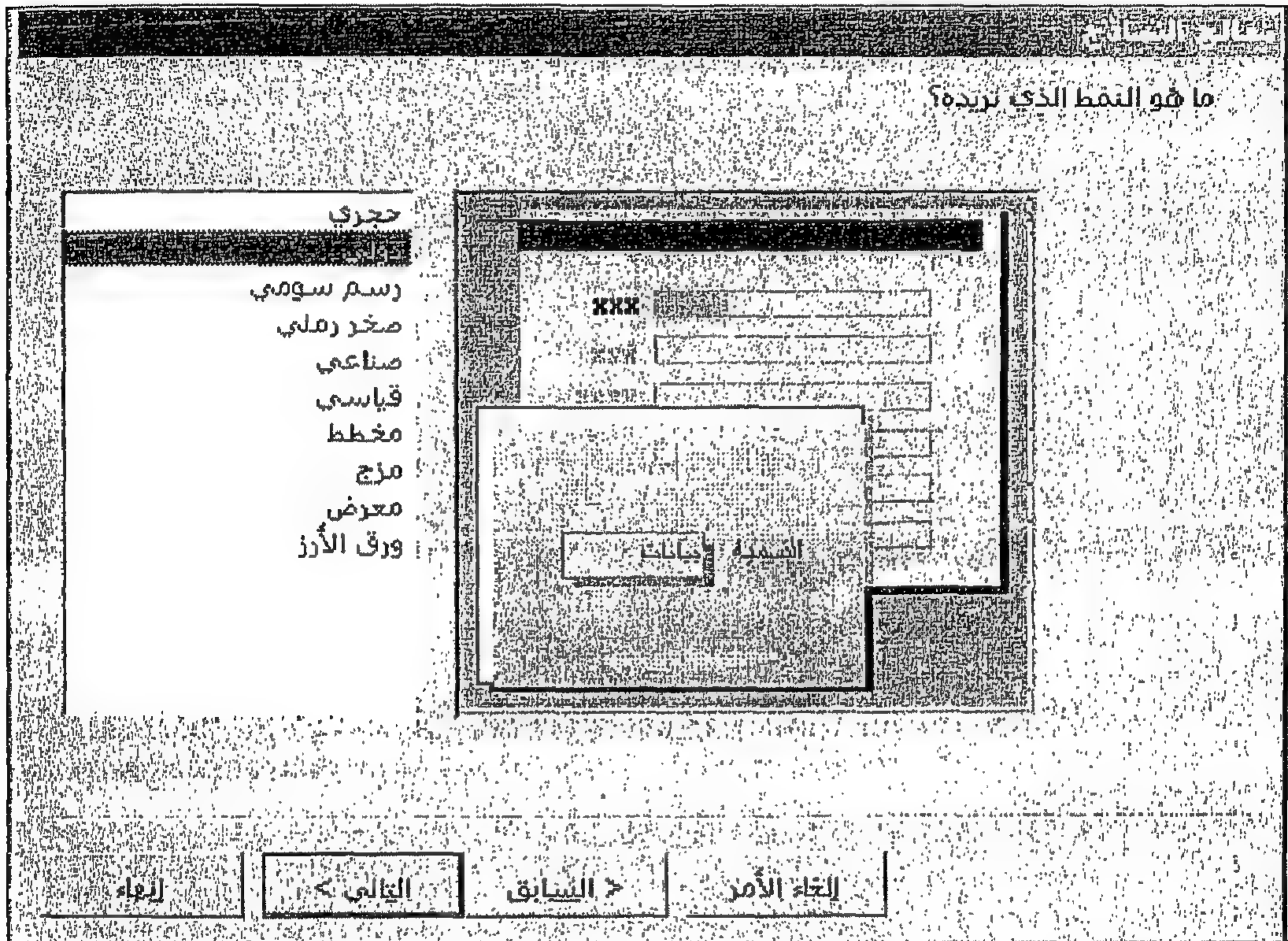
| رقم السكن | السنة الدراسية | كود الطالب |
|-----------|----------------|------------|
| 2 | 2 | 101 |

السجل: 1 4 4 4 * من 4

الشكل (١٣-١١) النموذج بطريقة "الضبط"،
ولاحظ وجود ادوات تقليب السجلات.

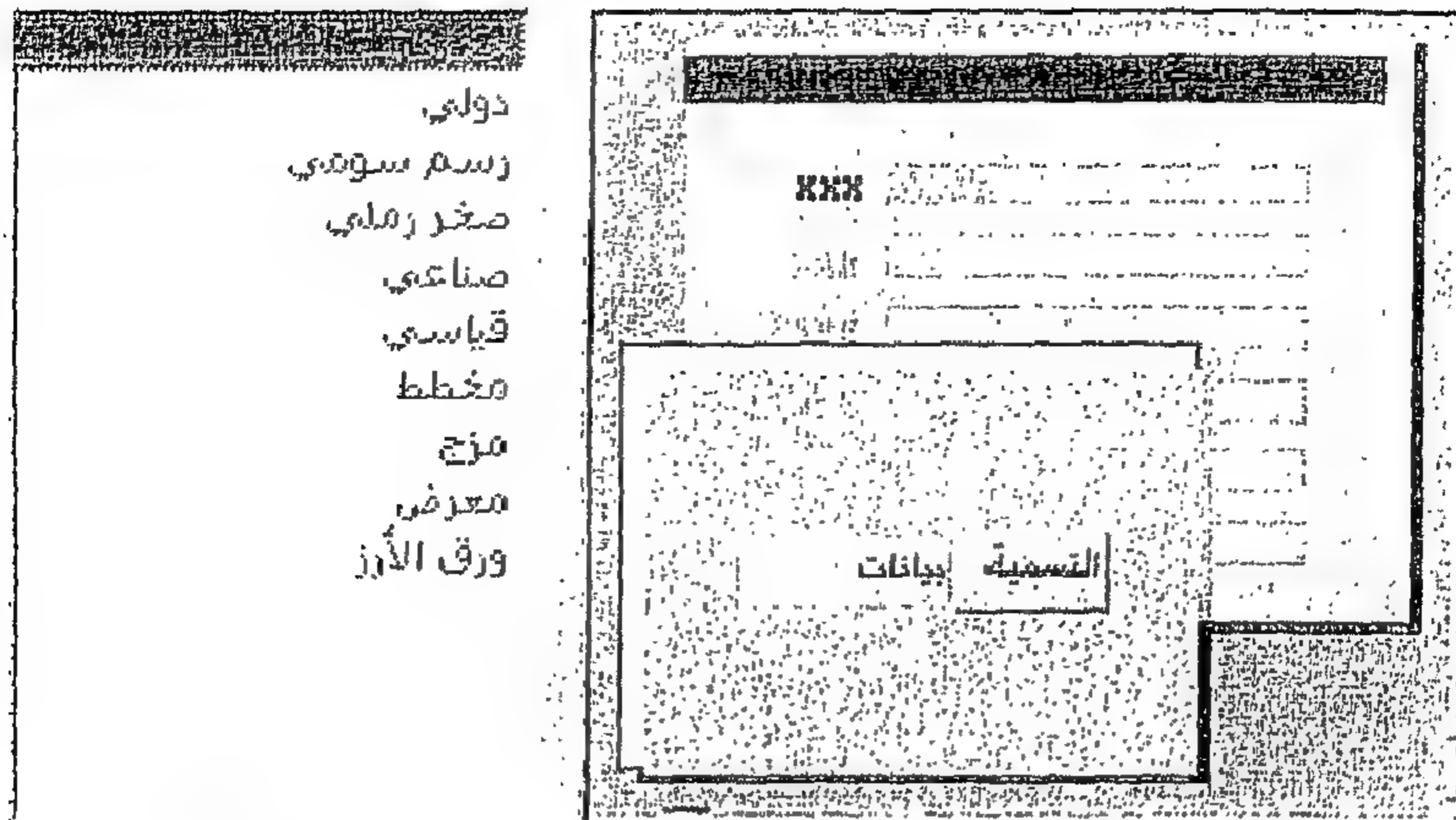
نرجو ان يكون من السهل عليك الآن اختيار "طريقة تخطيط النموذج" بعد
ان تعرفنا على الشكل النهائي لك منها.

الاطار الثالث: اختيار خلفية النموذج (من بين عدة خلفيات متاحة):
 ينتقل بنا المعالج الآن الى الاطار الثالث، وهو الاطار المخصص لاختيار
 خلفية النموذج من بين عدة خلفيات متاحة يوضحها الشكل (١٣-١٢) وهى
 الخلفيات التالية: حجرى، دولى، صخر رملى، صناعى .. الخ.

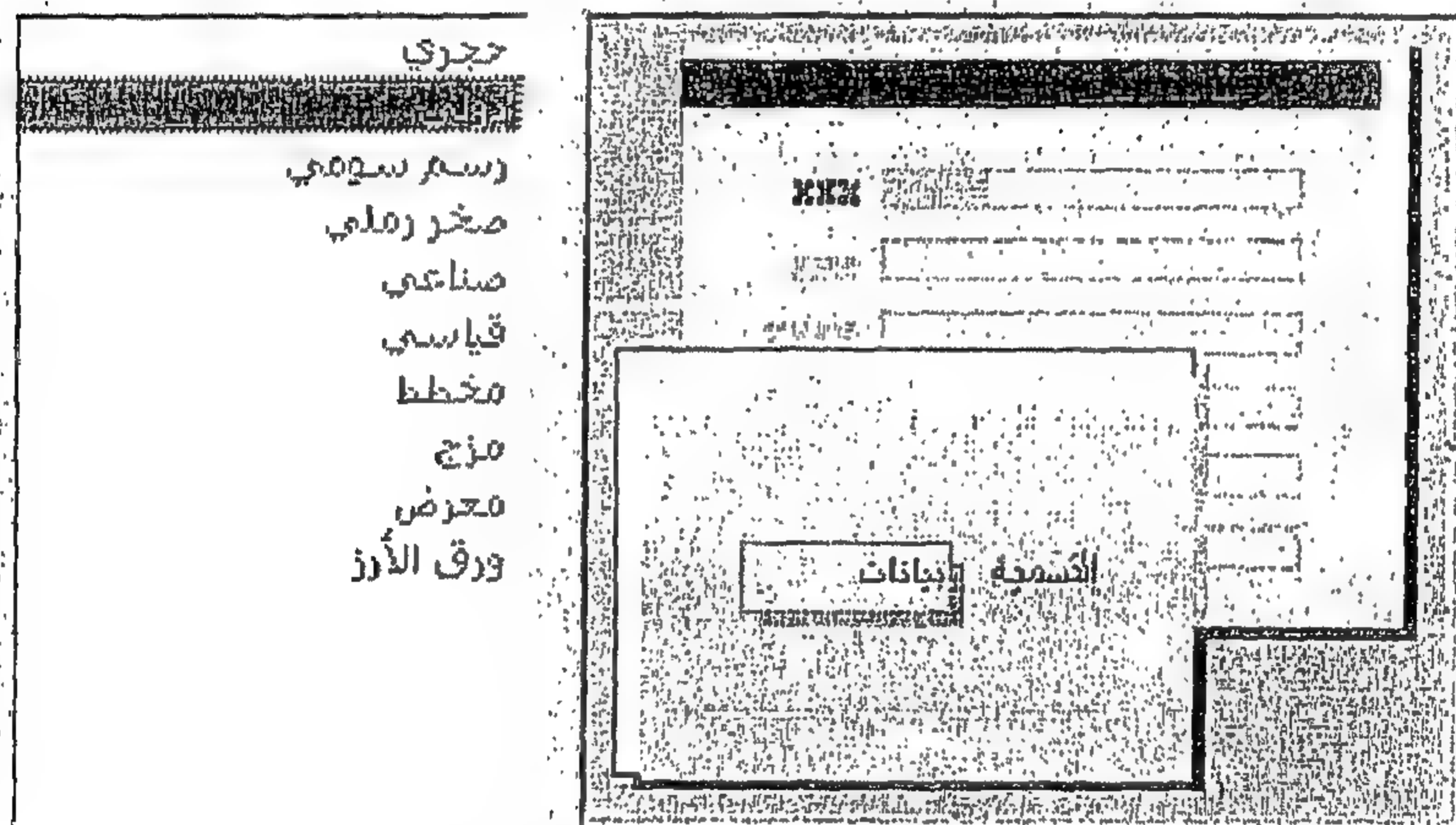


الشكل (١٣-١٢) اطار اختيار خلفية النموذج (من بين عدة خلفيات متاحة).

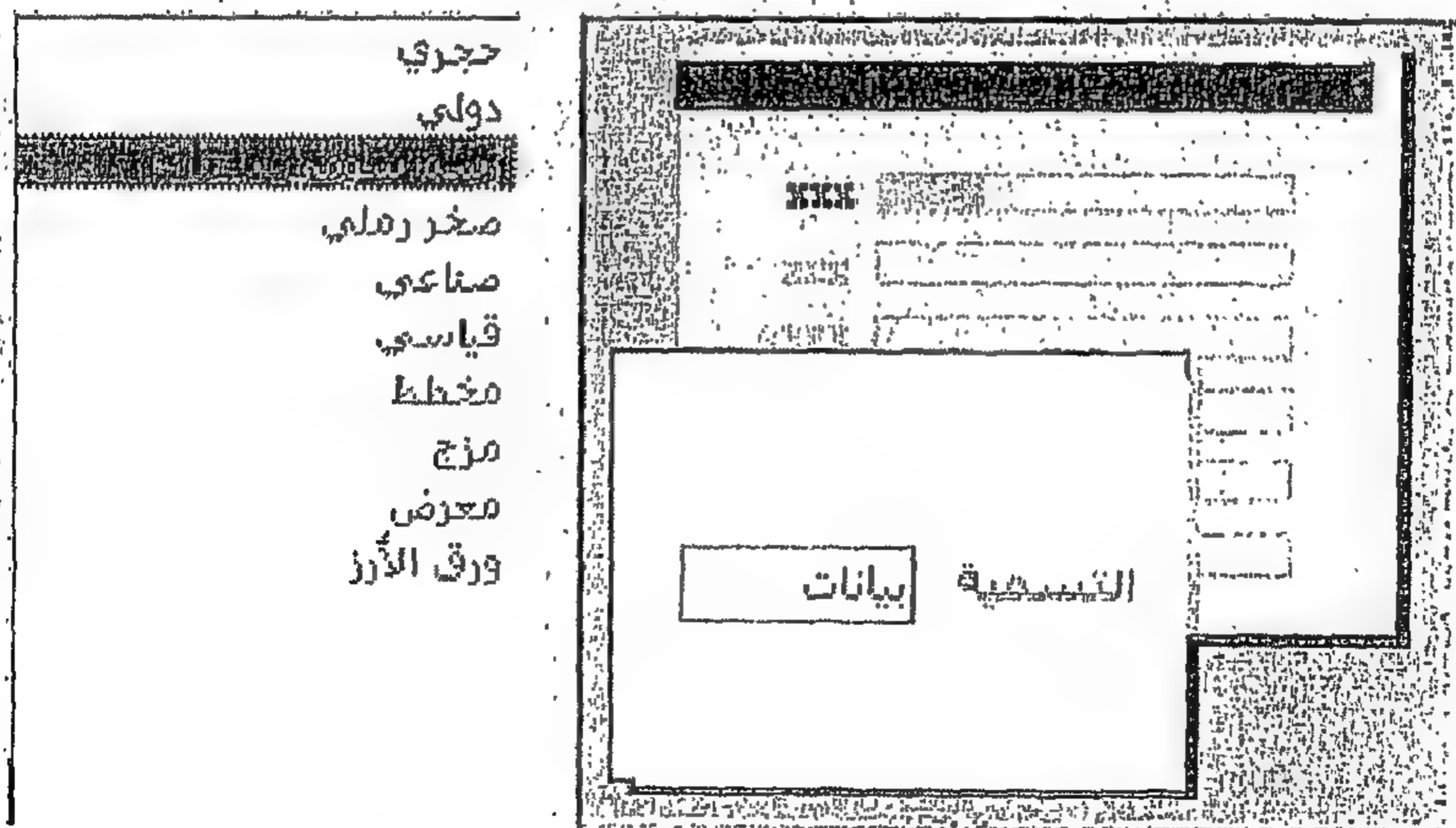
ويمكنك الاطلاع على الشكل النهائى لكل خلفية بالنقر على اسمها، حتى تختار
 منها الخلفية التى تفضلها. وسنعرض فى الاشكال التالية صورا توضيحية لكل
 خلفية منها حتى يكون اختيارك اكثر توفيقا.



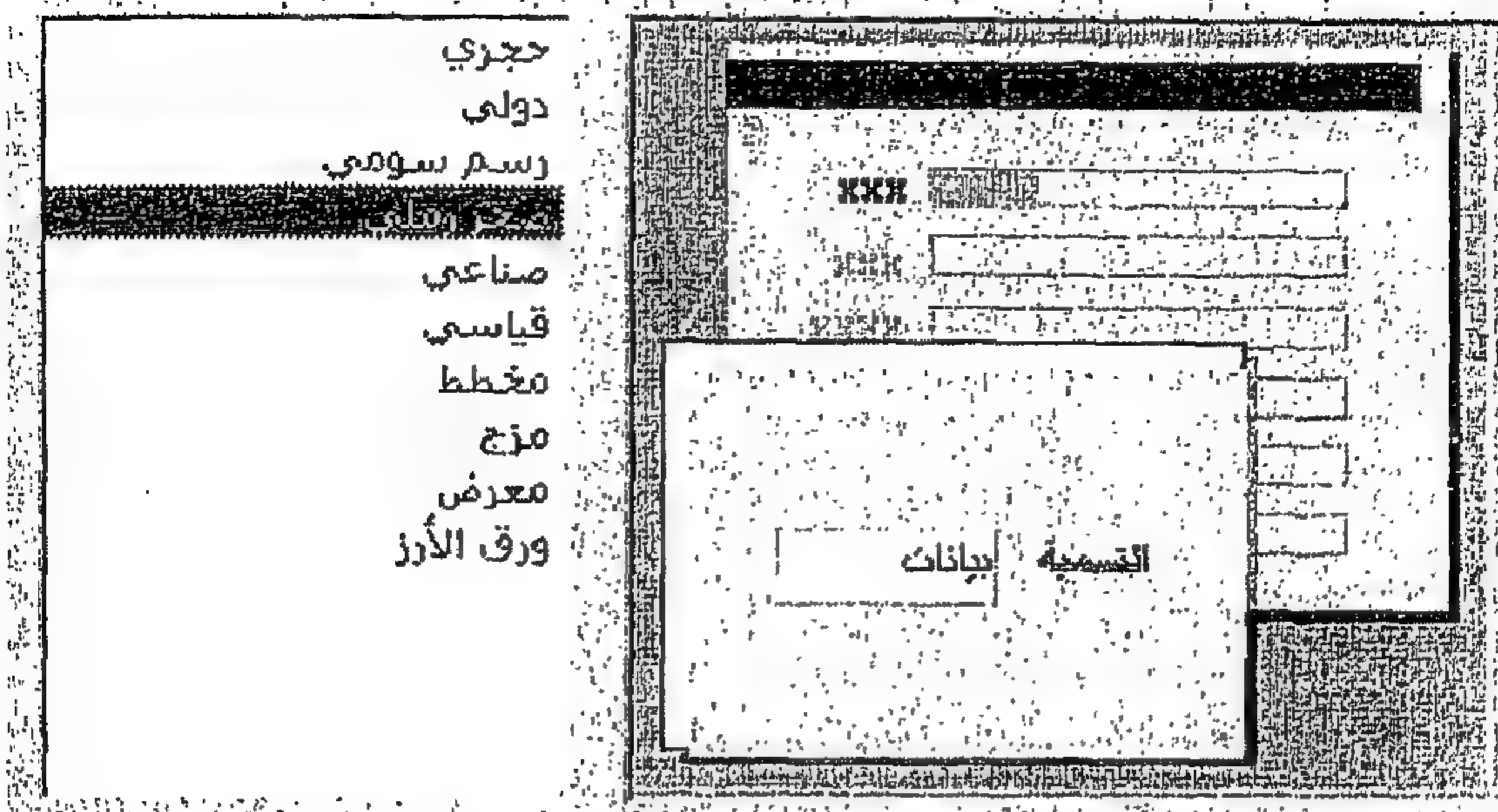
الشكل (١٣-١٣) خلفية النموذج بتصميم "حجرى".



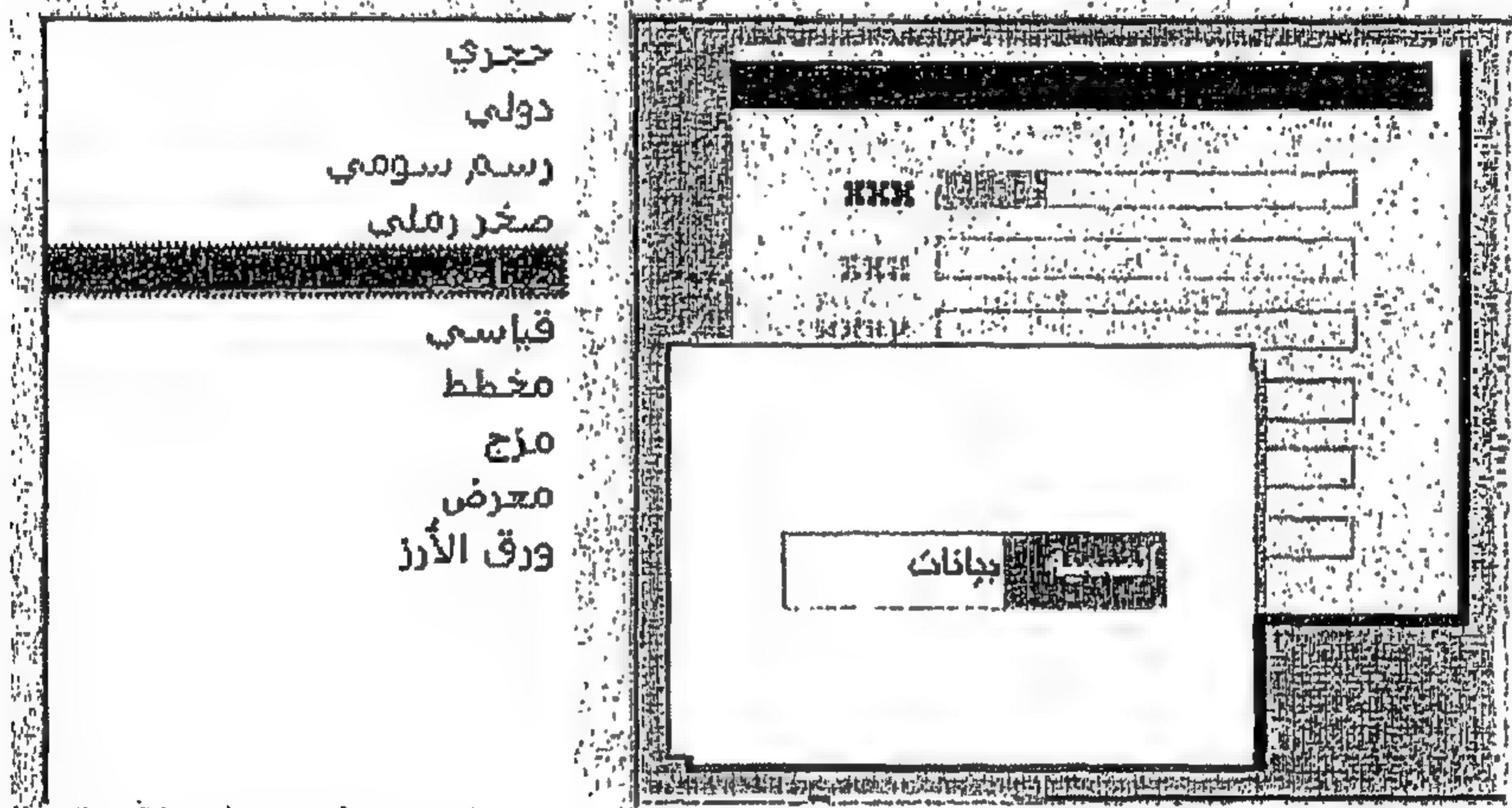
الشكل (١٣-١٤) خلفية النموذج بتصميم "دولى".



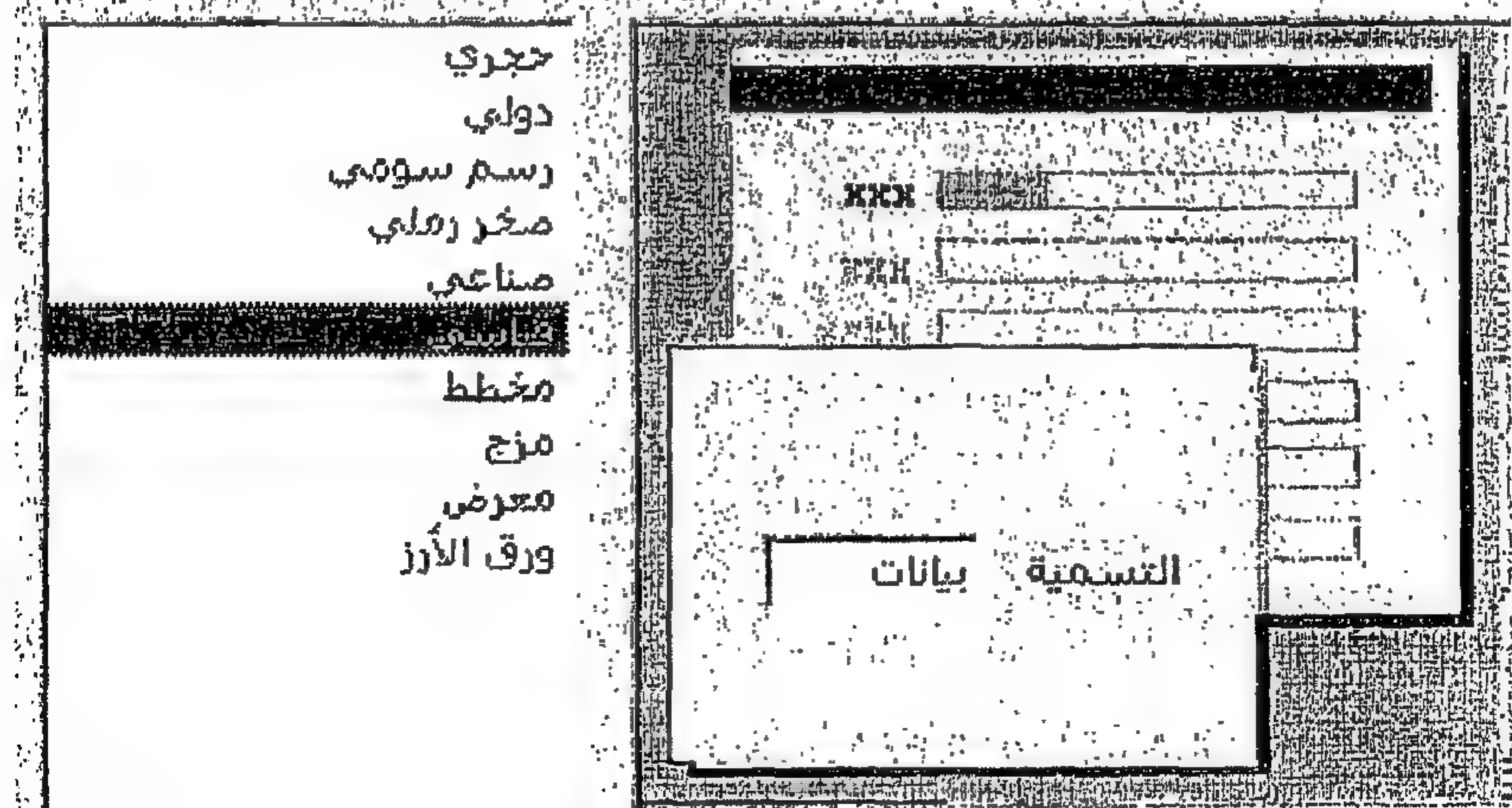
الشكل (١٣-١٥) خلفية النموذج بتصميم "رسم سومى".



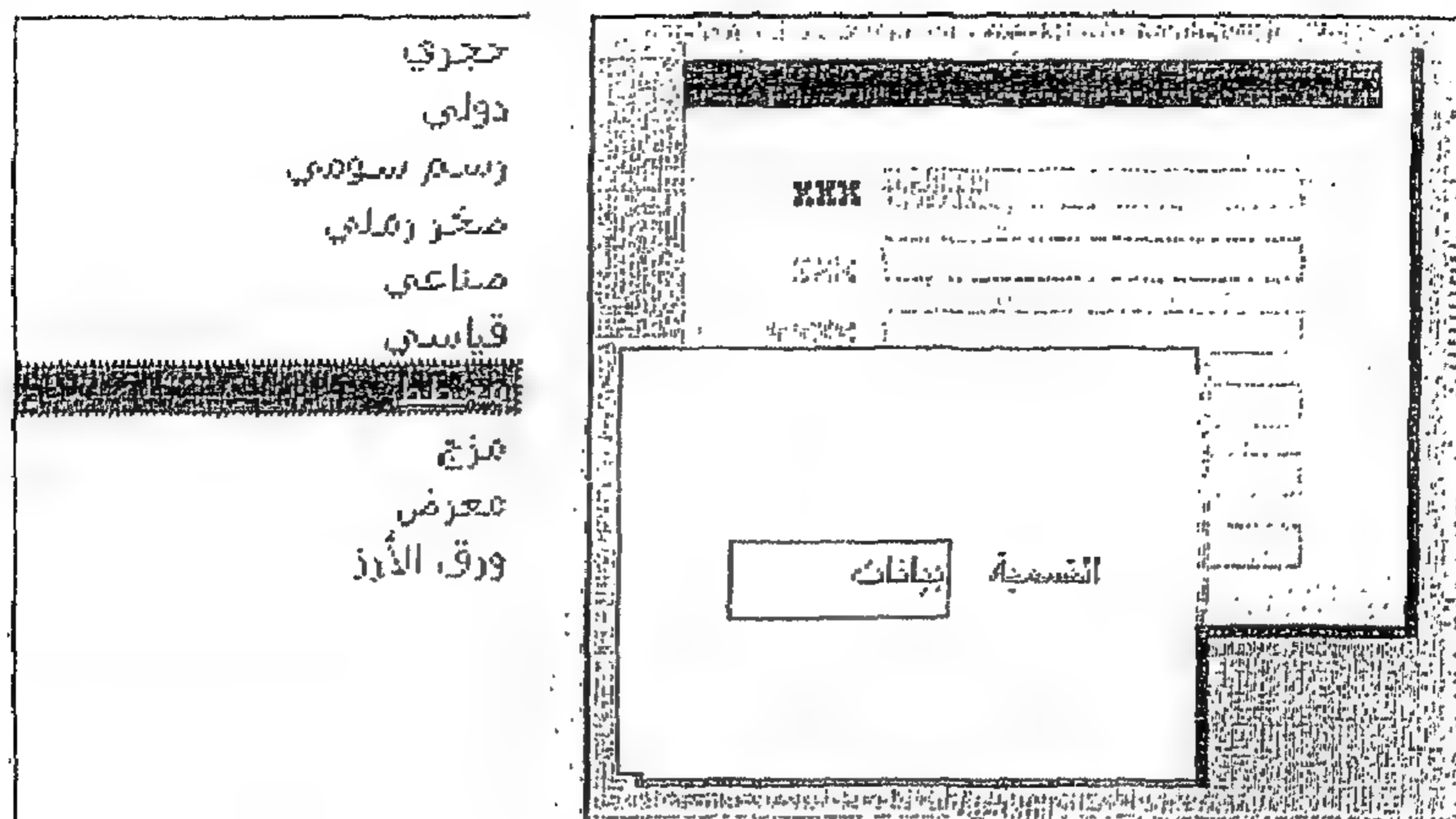
الشكل (١٦-١٣) خلفية النموذج بتصميم "صخر رملى".



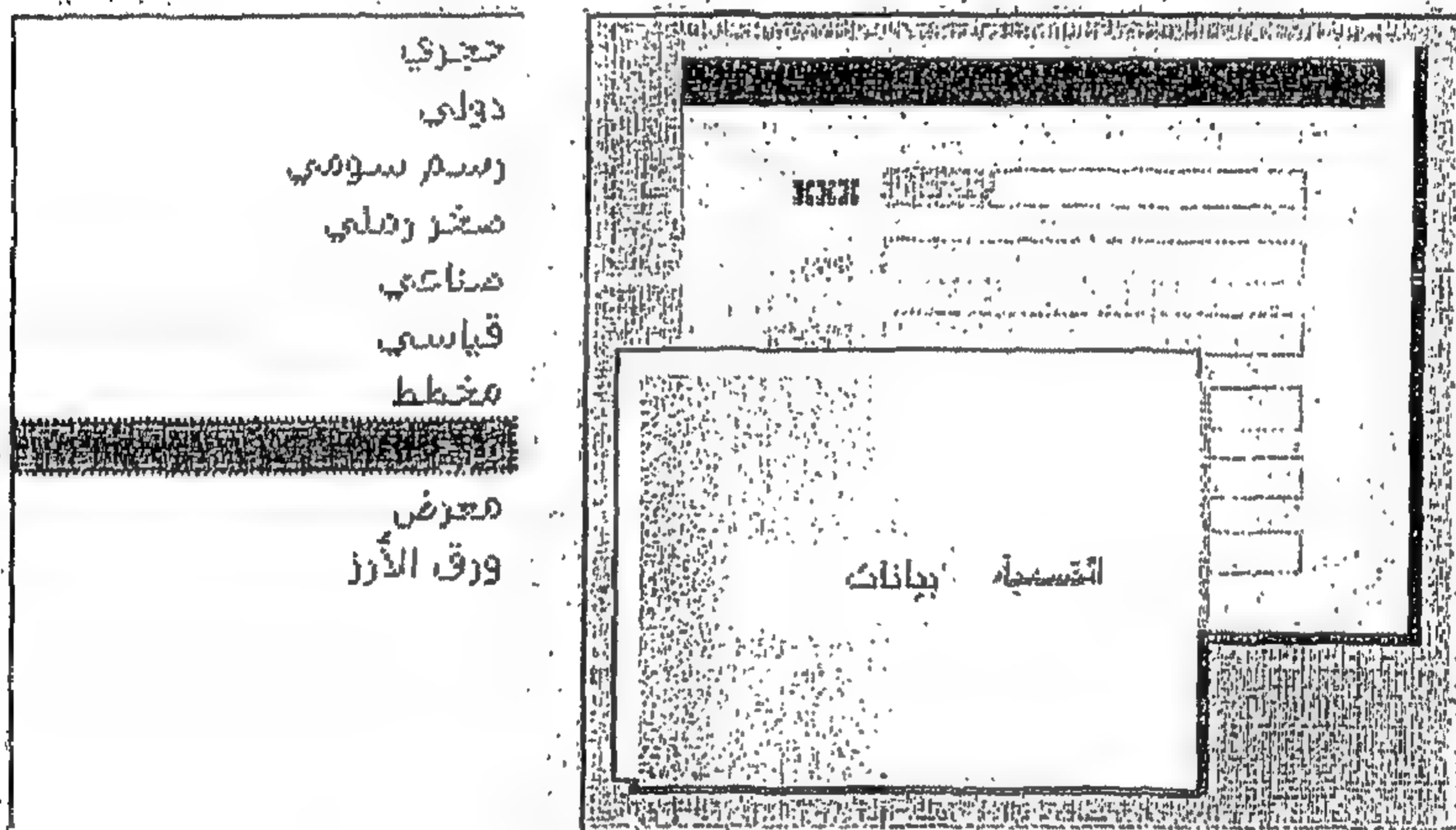
الشكل (١٧-١٣) خلفية النموذج بتصميم "صناعى".



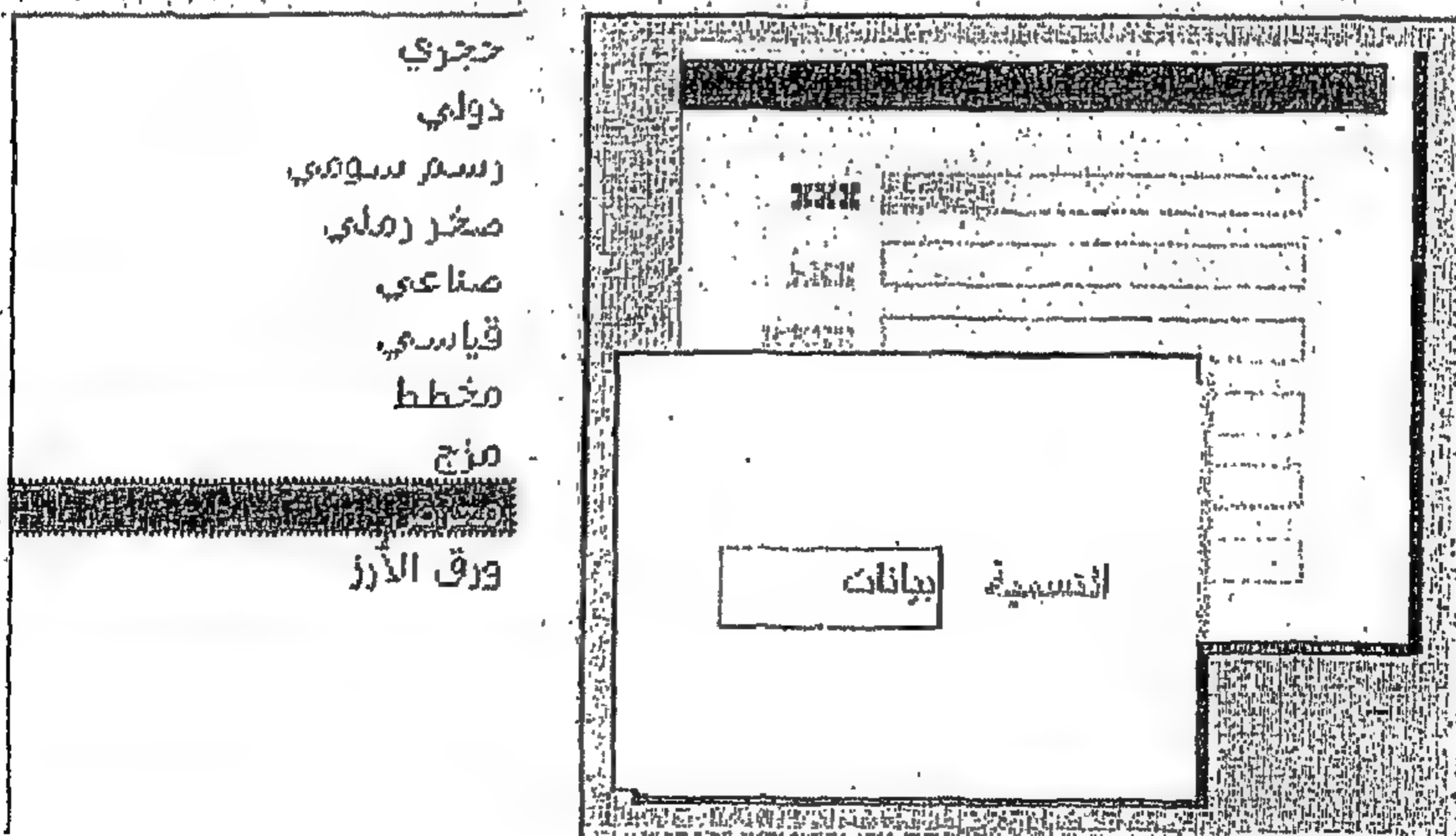
الشكل (١٨-١٣) خلفية النموذج بتصميم "قياسى".



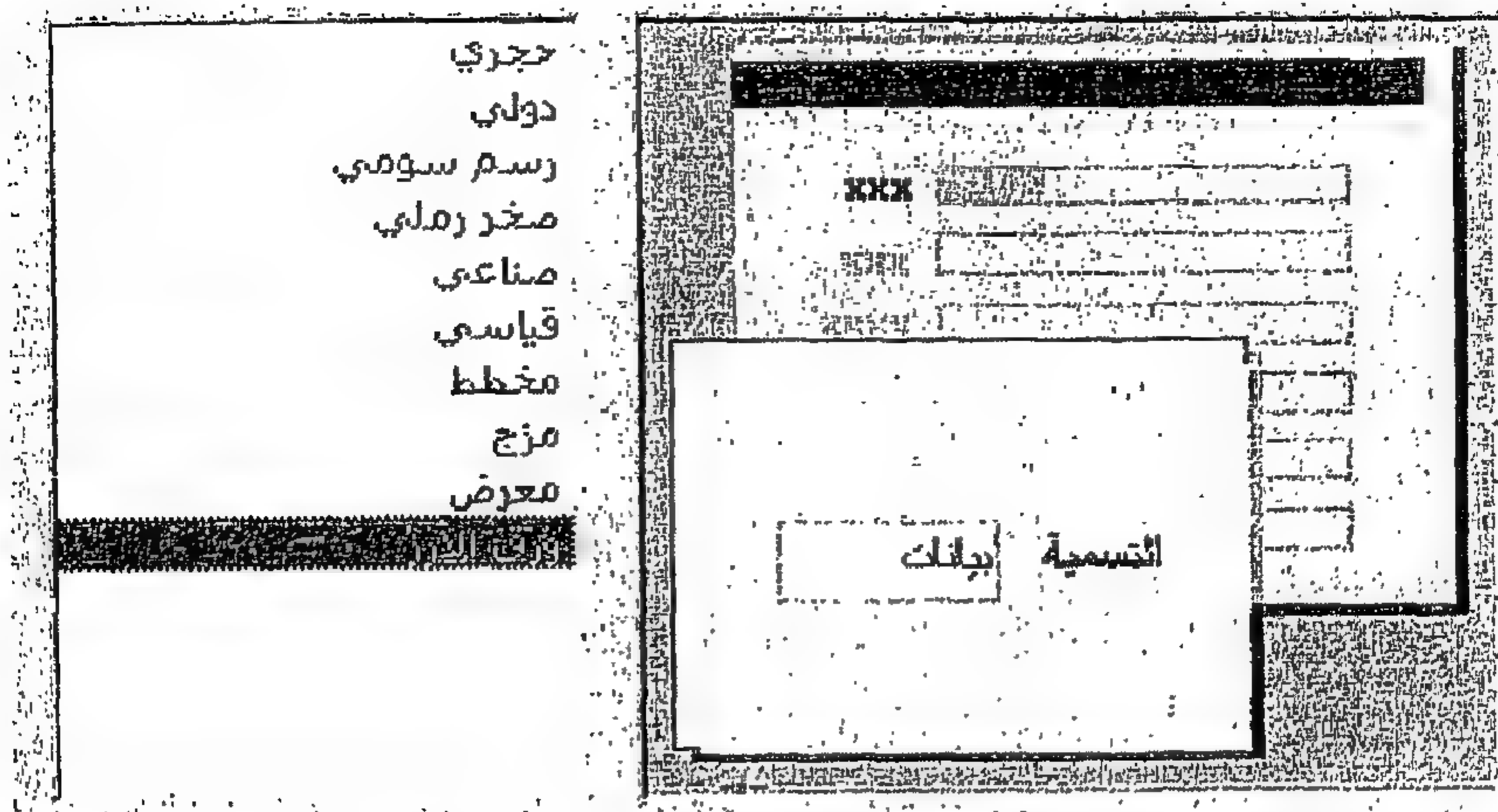
الشكل (١٣-١٩) خلفية النموذج بتصميم "مخطط".



الشكل (١٣-٢٠) خلفية النموذج بتصميم "مزج".



الشكل (١٣-٢١) خلفية النموذج بتصميم "معرض".



الشكل (٢٢-١٣) خلفية النموذج بتصميم "ورق الارز".

اختر اذن الخلفية التي تفضلها، ثم انقر على مفتاح التالي > اذا اردت التقدم للاطار الثالث، او انقر على مفتاح < السابق اذا اردت الرجوع الى الاطار السابق، او انقر على مفتاح إلغاء الأمر اذا اردت الغاء كل الخطوات التي قمت بها.

الاطار الرابع : اطار تسمية النموذج الذي تم تصميمه:
يتيح لك هذا الاطار الاختيارات التالية:

ما هو العنوان الذي تريده للنموذج؟

نموذج السنة والسكشن

١. تسمية النموذج: وقد اطلقنا

عليه اسم "نموذج السنة والسكشن" في مثالنا التطبيقي الذي يوضحه الشكل (١٣-٢٣) ليعبر عن رغبتنا في استخدام هذا النموذج في ادخال وعرض البيانات الخاصة بجدول "السنة والسكشن" لقاعدة بيانات الطلاب.

ما هو العنوان الذي تريده للنموذج؟

نموذج السنة والسكشن

هذه هي كافة المعلومات التي يحتاج إليها المعالج لإنشاء النموذج.

هل ترغب في فتح النموذج أو تعديل تصميمه؟

فتح النموذج لعرض المعلومات أو إدخالها.

تعديل تصميم النموذج.

أعرض تعليمات حول استخدام النموذج؟

إلغاء الأمر > السابق < التالي > إنهاء

الشكل (١٣-٢٣)

٢. فتح النموذج لعرض المعلومات وإدخالها: يتيح لك هذا الاطار الاستخدام الفوري للنموذج في عرض المعلومات وإدخالها الى الجدول. فاذا رغبت في ذلك فانقر اذن على فتح النموذج لعرض المعلومات أو إدخالها. وسوف يفتح لك النموذج بالفعل (كما هو موضح بالشكل (١٣-٢٤) عارضا محتويات الجدول الذي صمم له النموذج، متيحاً لك ايضاً فرصة ادخال معلومات فورية للجدول.

الشكل (١٣-٢٤) الفتح الفوري للنموذج
(لعرض وادخال البيانات).

٣. عرض تعليمات استخدام النماذج : كما يتيح لك الاطار - ان كنت مبتدءا وغير ملم بكيفية استخدام النماذج الاستعانة "بتعليمات الاستخدام". انقر اذن على **أعرض تعليمات حول استخدام النموذج؟** ان كنت تبغى الاستعانة بتعليمات الاستخدام. وسوف يؤدي ذلك الى عرض تعليمات الاستخدام جنبا الى جنب مع النموذج كما هو موضح في الشكل (١٣-٢٥).



الشكل (١٣-٣٥) عرض تعليمات الاستخدام جنبا الى جنب مع النموذج الجديد.

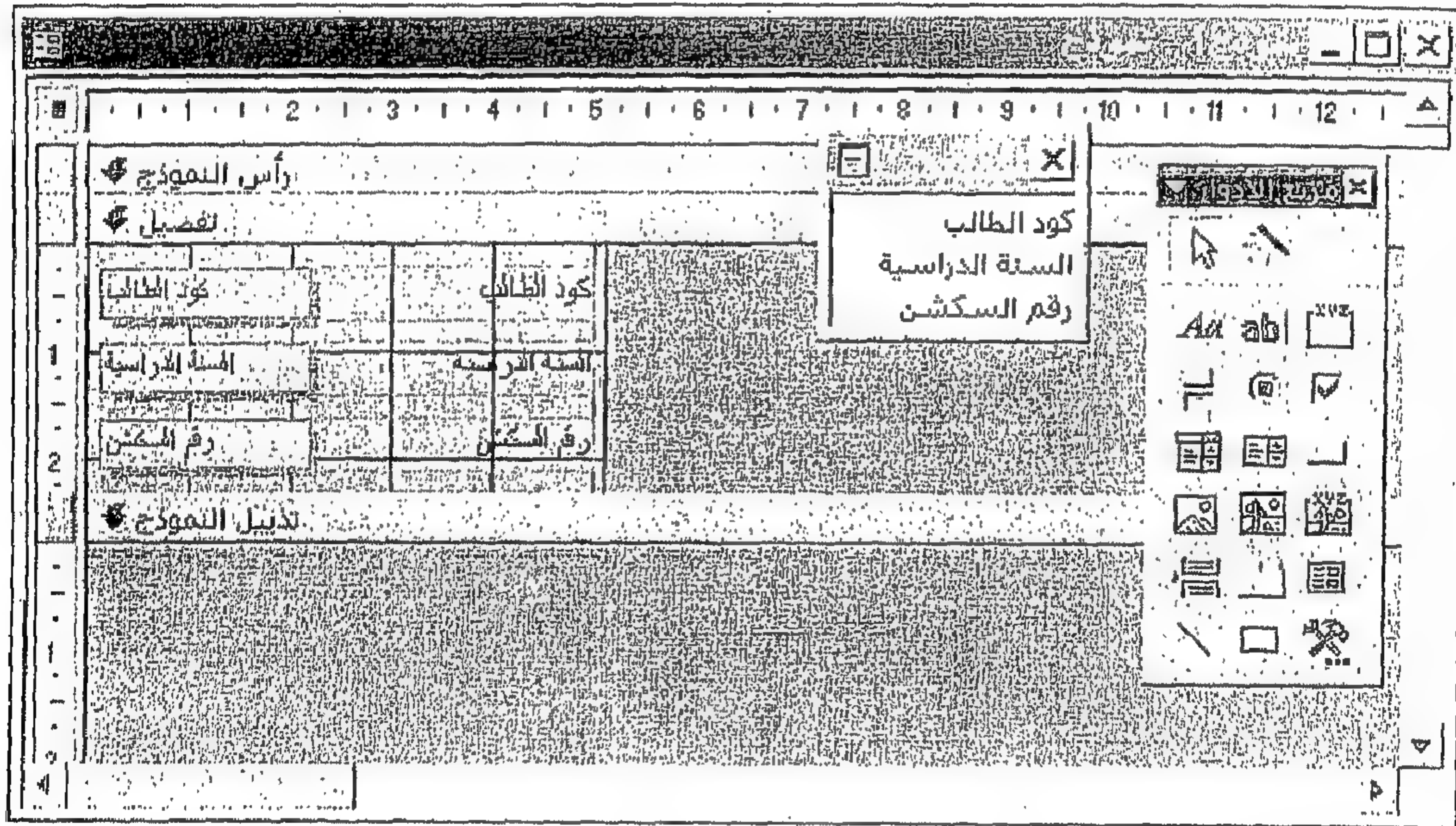
٤. تعديل تصميم النموذج : انه الاختيار الرابع المتاح للمستخدم في الاطار

تعديل تصميم النموذج.

الرابع استخدام المعالج للوصول الى تصميم مبدئي ثم القيام بعد ذلك بتحسينه وتطويره. فان البرنامج يتيح لك الادوات التي تمكن من هذا التحسين والتطوير، كما ان اغلب المحترفين يتبعون هذا الاسلوب لكفاءة وسرعة المعالج في تصميم النماذج.

تعديل تصميم النموذج.

دعنا نفترض انك اخترت ، سوف يعرض عليك البرنامج في هذه الحالة النموذج الحالي بالاضافة الى الادوات التي تساعدك في تطوير تصميمه كما هو موضح في الشكل (١٣-٣٦).



الشكل (١٣-٣٦) عرض النموذج في حالة الرغبة في تعديل التصميم
(لاحظ وجود ادوات التصميم جميعا)

ملخص خطوات تصميم النماذج باستخدام المعالج

يتضح مما سبق، ان المعالج يستخدم عدة اطرار لطرح بدائل التصميم المختلفة على المستخدم، وهي الاطرار التالية:

- اطار اختيار الجدول المطلوب انشاء نموذج له (من بين الجداول المتاحة في قاعدة البيانات).
- اطار اختيار حقول البيانات التي سوف يشتمل عليها النموذج (من بين حقول البيانات المتاحة بالجدول).
- اطار لاختيار طريقة تخطيط النموذج (جدولى، عمودى .. الخ).
- اطار لاختيار خلفية النموذج (من بين عدة خلفيات متاحة).
- اطار لتسمية النموذج الذى تم تصميمه، وتطوير التصميم، والحصول على المساعدة، وعرض وادخال البيانات

سوف ننتقل الى الجزء القالى من الفصل وهو "معالج التخطيطات".

ثانيا : معالج التخطيطات البيانية

ما هو معالج التخطيطات البيانية ؟

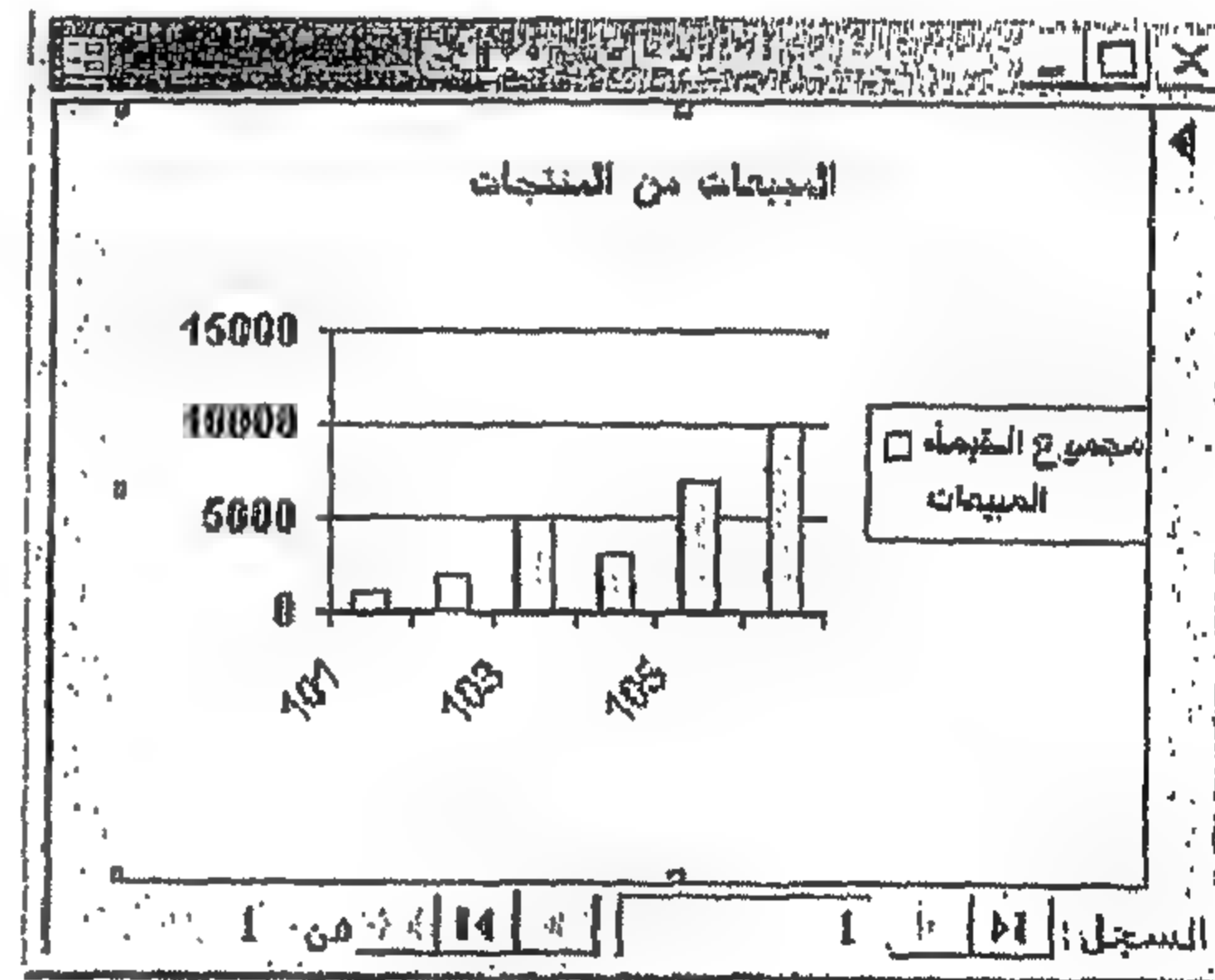
انه المعالج الذى يقوم بتمثيل البيانات فى رسم بيانى، ويتميز هذا المعالج بالميزات التالية:

١. يمكنه تمثيل بيانات الجداول بيانيا بسرعة.
٢. يمكنه تمثيل البيانات بيانيا بعدة طرق (الاعمدة، الدوائر .. الخ).
٣. يعدل من التمثيل البيانى تلقائيا كلما عدلت بيانات الجدول او الاستعلام.

مثال تطبيقي:

سوف نستعين فى الايضاح بجدول يحتوى على بيانات "المبيعات من المنتجات"، وهو الجدول الموضح فى الشكل (١٣-٣٧)، ويظهر بجانبه ما قام به معالج التخطيطات لتمثيل بيانات الجدول بيانيا فى هيئة اعمدة.

| رقم المنتج | قيمة المبيعات |
|------------|---------------|
| 101 | 1000 |
| 102 | 2000 |
| 103 | 5000 |
| 104 | 3000 |
| 105 | 7000 |
| 106 | 10000 |



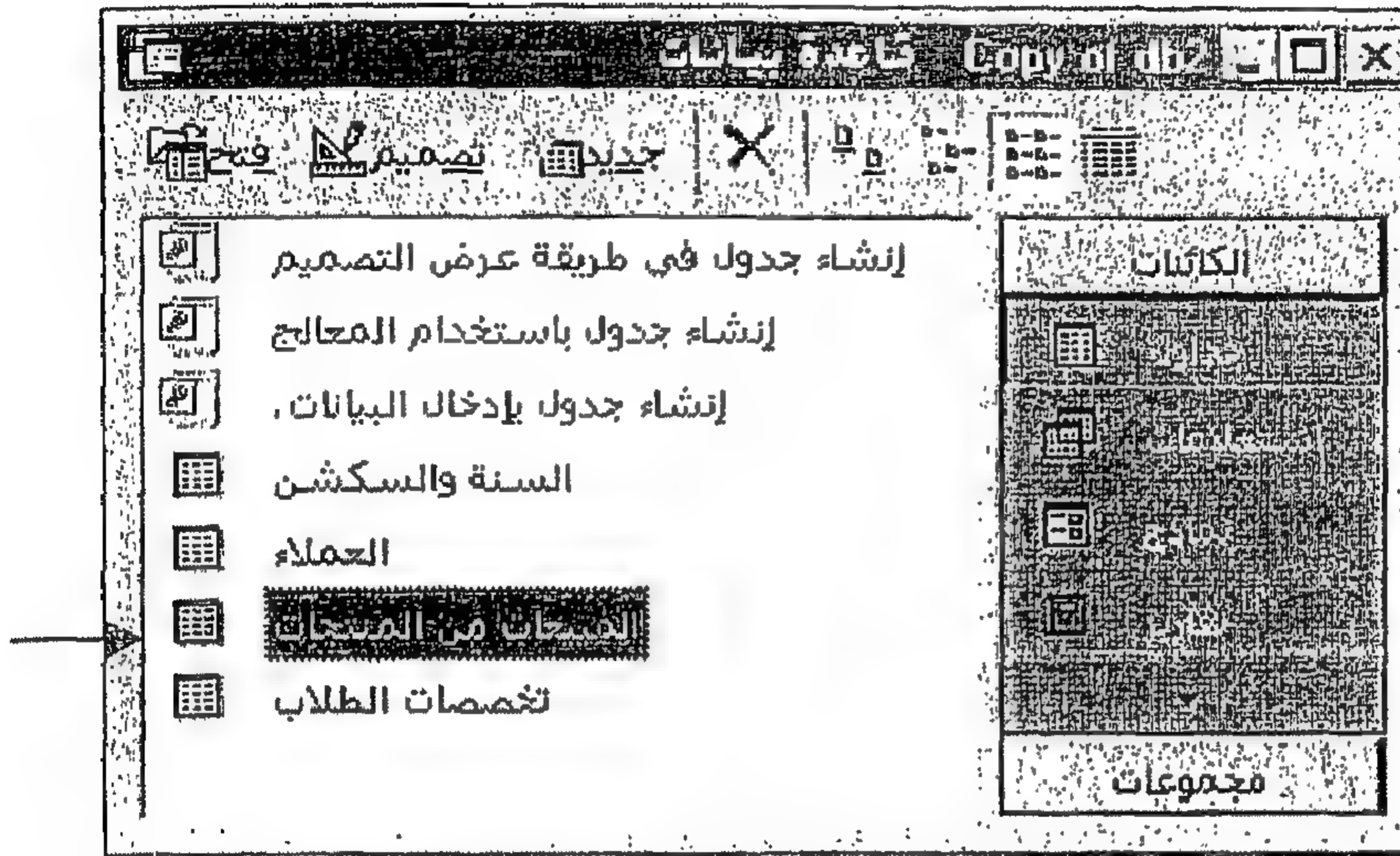
الشكل (١٣-٣٧) جدول بيانات "المبيعات من المنتجات"، وتمثله البيانى.

وسوف نستعرض فى الصفحات التالية الخطوات التى اتبعناها مع معالج التخطيطات البيانية لتمثيل البيانات بيانيا حتى يظهر التمثيل البيانى للمبيعات بالصورة الموضحة فى الشكل (١٣-٣٧).

خطوات استخدام معالج التخطيطات (التمثيل البياني):

١. الخطوة الاولى: فتح قاعدة البيانات، انظر الشكل (٣٨-١٣):

الخطوة الاولى هي فتح قاعدة البيانات، ولنفترض انها قاعدة البيانات الخاصة ببيانات الطلاب، لتظهر لنا كائنات (محتويات) قاعدة البيانات، كما هو موضح في الشكل (٣٨-١٣).



الشكل (٣٨-١٣) الخطوة الاولى: فتح قاعدة البيانات.

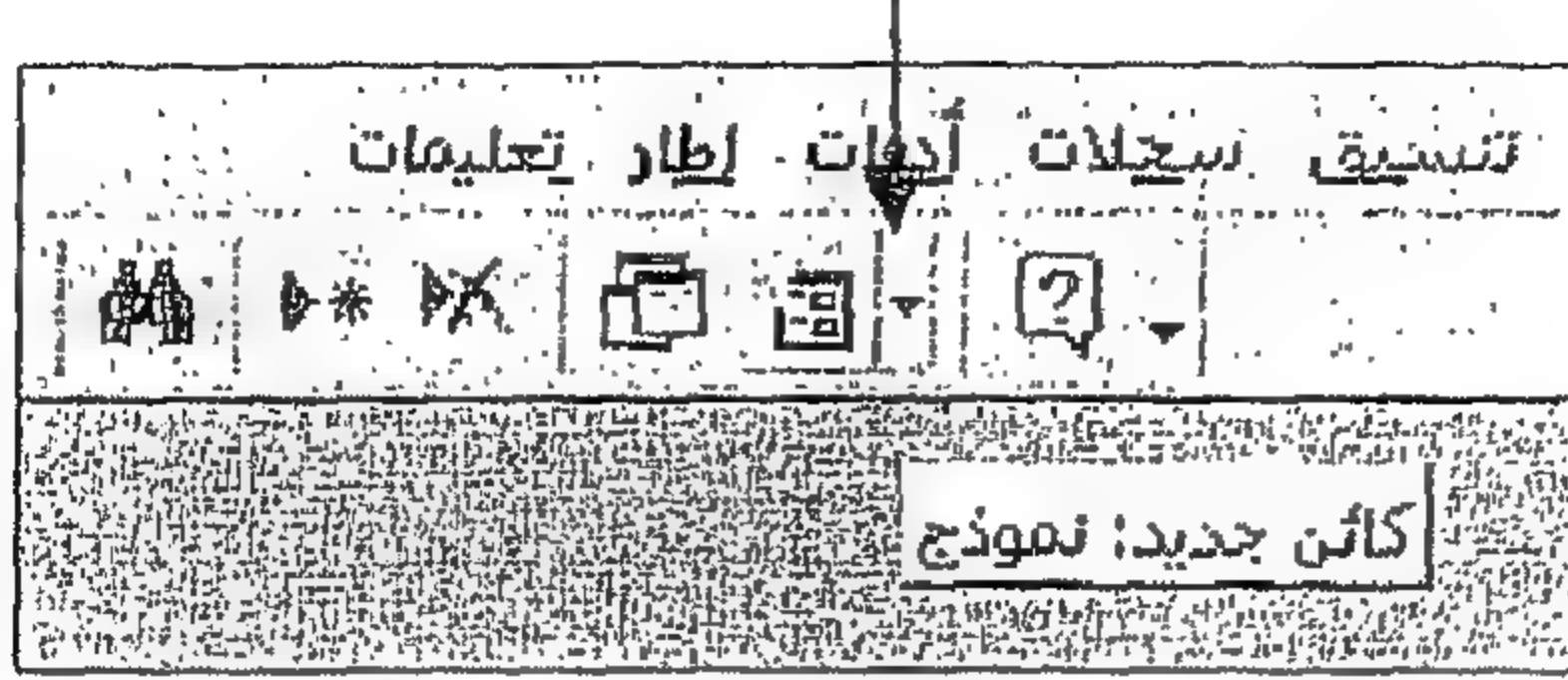
٢. الخطوة الثانية: فتح الجدول، (انظر الشكل ٣٩-١٣):

افتح الجدول الذي تريد تمثيل بياناته بيانيا وذلك بالنقر على الايقونة الخاصة به، ليظهر الجدول. سوف نفترض اننا فتحنا جدول "المبيعات من المنتجات" وفتحناه ليظهر بالصورة الموضحة في الشكل (٣٩-١٣).

| رقم المنتج | قيمة المبيعات |
|------------|---------------|
| 1001 | 1000 |
| 102 | 2000 |
| 103 | 5000 |
| 104 | 3000 |
| 105 | 7000 |
| 106 | 10000 |

الشكل (٣٩-١٣) الخطوة الثانية: فتح الجدول.

٣. الخطوة الثالثة: انقر أيقونة "كائن جديد":
انقر أيقونة كائن جديد - الموجودة على شريط الأدوات بأعلى الشاشة كما هو موضح بالشكل (١٣-٤٠).

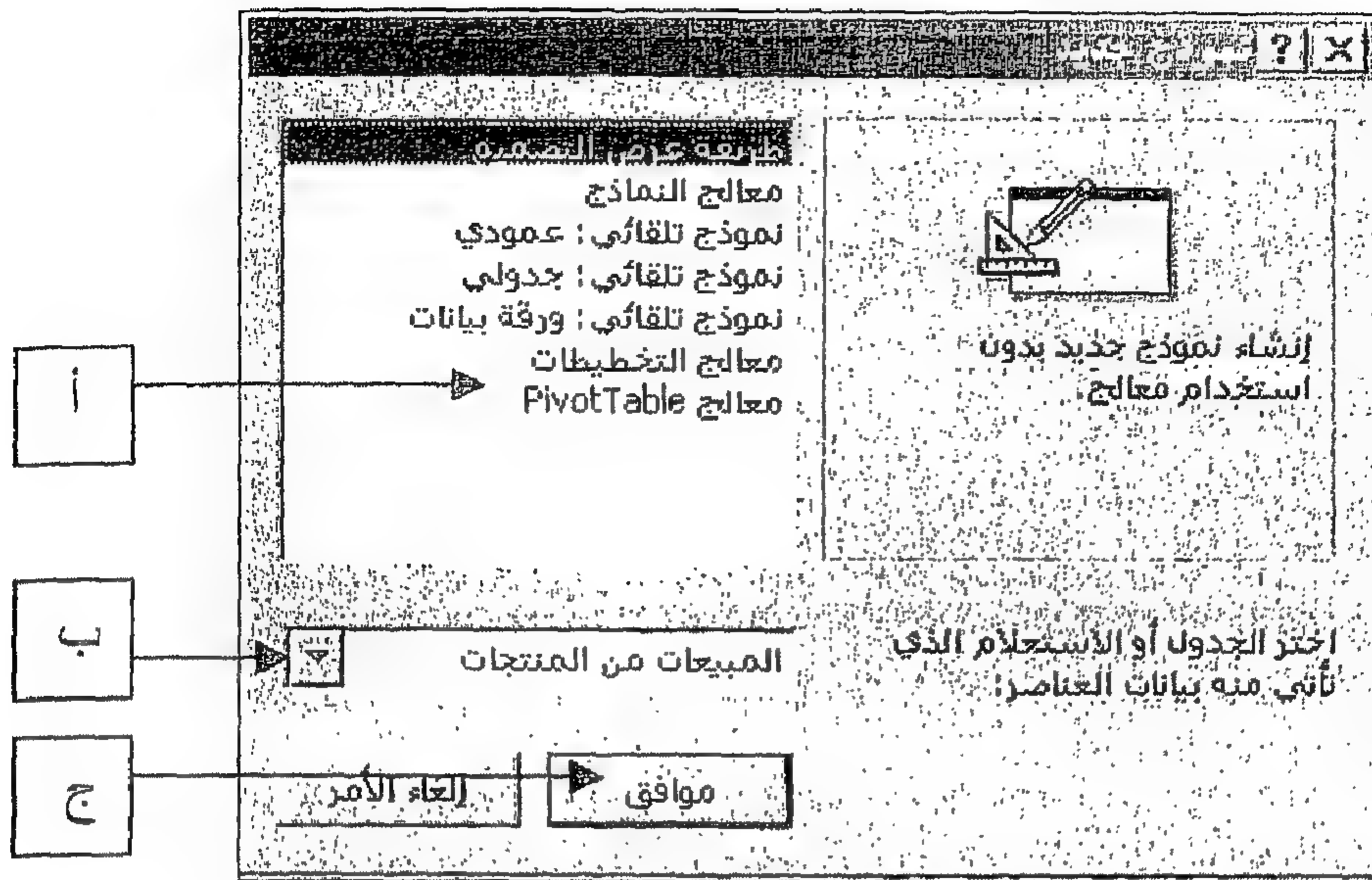


الشكل (١٣-٤٠) الخطوة الثالثة: انقر على أيقونة "كائن جديد".

٤. الخطوة الرابعة، اختر "نموذج" من قائمة "كائن جديد":
سوف يؤدي النقر على أيقونة "كائن جديد" إلى فتح قائمة منسدلة - كما هو موضح في الشكل (١٣-٤١) فاختر "نموذج" من هذه القائمة، وسوف يؤدي ذلك إلى فتح إطار آخر هو إطار "نموذج جديد" كما هو موضح بالشكل (١٣-٤٢).



الشكل (١٣-٤١) الخطوة الرابعة:
اختر "نموذج" من قائمة "كائن جديد".



الشكل (٤٢-١٣) الخطوة الخامسة: التعامل مع اطار "نموذج جديد".

٥. الخطوة الخامسة: التعامل مع اطار "نموذج جديد" (الشكل ٤٢-١٣):

اتبع الاجراءات التالية مع اطار "نموذج جديد":

أ- اختر "معالج التخطيطات" من القائمة.

ب- انقر السهم بالنافذة الثانية لفتح قائمة الجداول الموجودة في قاعدة البيانات الحالية، ثم اختر منها الجدول الذي تريد تمثيله بيانيا.

ج- انقر على مفتاح "موافق".

سوف ينتقل بك البرنامج الى اطار معالج "التخطيطات" الموضح في الشكل (٤٣-١٣).

٦. الخطوة السادسة، التعامل مع "معالج التخطيطات":

سوف يعرض عليك "معالج التخطيطات" سلسلة من الاطارات لتختار منها الطريقة التي تريد بها تمثيل البيانات، وهي الاطارات التالية:

• الاطار الاول: تحديد الحقول: (الشكل ٤٣-١٣): يعرض عليك

الاطار الاول قائمة بالحقول الموجودة بالجدول الذي اخترتهن

وعليك اختيار الحقول التي تريد تمثيلها بيانيا (انظر الشكل ١٣-٤٣)

٤٣) مستخدما الاسهم الموجودة في الاطار.

- الأطار الثاني: اختيار نوع الرسم البياني (الشكل ١٣-٤٤):
يعرض عليك الأطار الثاني العديد من انماط الرسوم البيانية
لتختار ما يناسبك منها مستخدما الماوس في الاختيار.
- الأطار الثالث: معاينة الرسم البياني (الشكل ١٣-٤٥): يتيح لك
الأطار الثالث معاينة الرسم البياني الفعلي للبيانات التي اخترتها،
ويتيح لك أيضا تغيير التصميم.
- الأطار الرابع: التسمية والحفظ (الشكل ١٣-٤٦): انه الأطار
الآخر، يطلب منك المعالج ان تختار اسما للرسم البياني حتى
يمكن حفظه بهذا الاسم. ويتيح لك بعض الاختيارات الأخرى،
مثل عرض المساعدة كما هو واضح من الشكل (١٣-٤٦).
- الأطار الخامس (والأخير): النتيجة النهائية (الشكل ١٣-٤٧):
سوف يتضمن الأطار الأخير الرسم البياني الفعلي للبيانات كما
هو موضح في الشكل (١٣-٤٧).

ما هي حقول البيانات التي تريد أن يتضمنها التخطيط؟

حقول التخطيط:

| |
|--|
| |
| |
| |
| |
| |

الحقول المتاحة:

| |
|--|
| |
| |
| |
| |
| |

قيمة المبيعات

إلغاء الأمر

التالي >

إلغاء

الشكل (١٣-٤٣) الإطار الاول: تحديد الحقول.

ما هو نوع التخطيط الذي تريده؟

اختر التخطيط الذي يعرض الحقول التي حددتها بشكل متناسب:

تخطيط عمودي

يعرض التخطيط العمودي التباين خلال فترة زمنية أو بين المقارنات بين العناصر. فيقوم بتنظيم الغنات أفقياً وتنظيم القيم عمودياً، مطعراً بوضوح التباين خلال فترة زمنية

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

إلغاء < التالي > السابق إلغاء الأمر

الشكل (١٣-٤٤) الاطار الثاني: اختيار نوع الرسم البياني.

ما هي الطريقة التي تريد لها لتخطيط البيانات في التخطيط؟

يمكن سحب أزرار الحقول وإفلاتها في عينة التخطيط. انقر نقراً مزدوجاً فوق حقل رقم أو حقل تاريخ في التخطيط لتغيير كيفية تلخيص التخطيط للبيانات أو تجميعها.

معاينة التخطيط

مجموع القيمة المبيعات

سلسلة

كود المنتج

قيمة المبيعات

كود المنتج

إلغاء < التالي > السابق إلغاء الأمر

الشكل (١٣-٤٥) الاطار الثالث: معاينة الرسم البياني.

ما هو العنوان الذي تريده للتخطيط؟

هل تريد أن تعرض التخطيط وسيلة إيضاح؟

☐ نعم، أريد عرض وسيلة إيضاح.

☐ لا تعرض وسيلة إيضاح.

بعد انتهاء المعالج من إنشاء التخطيط، ماذا تريد أن تفعل؟

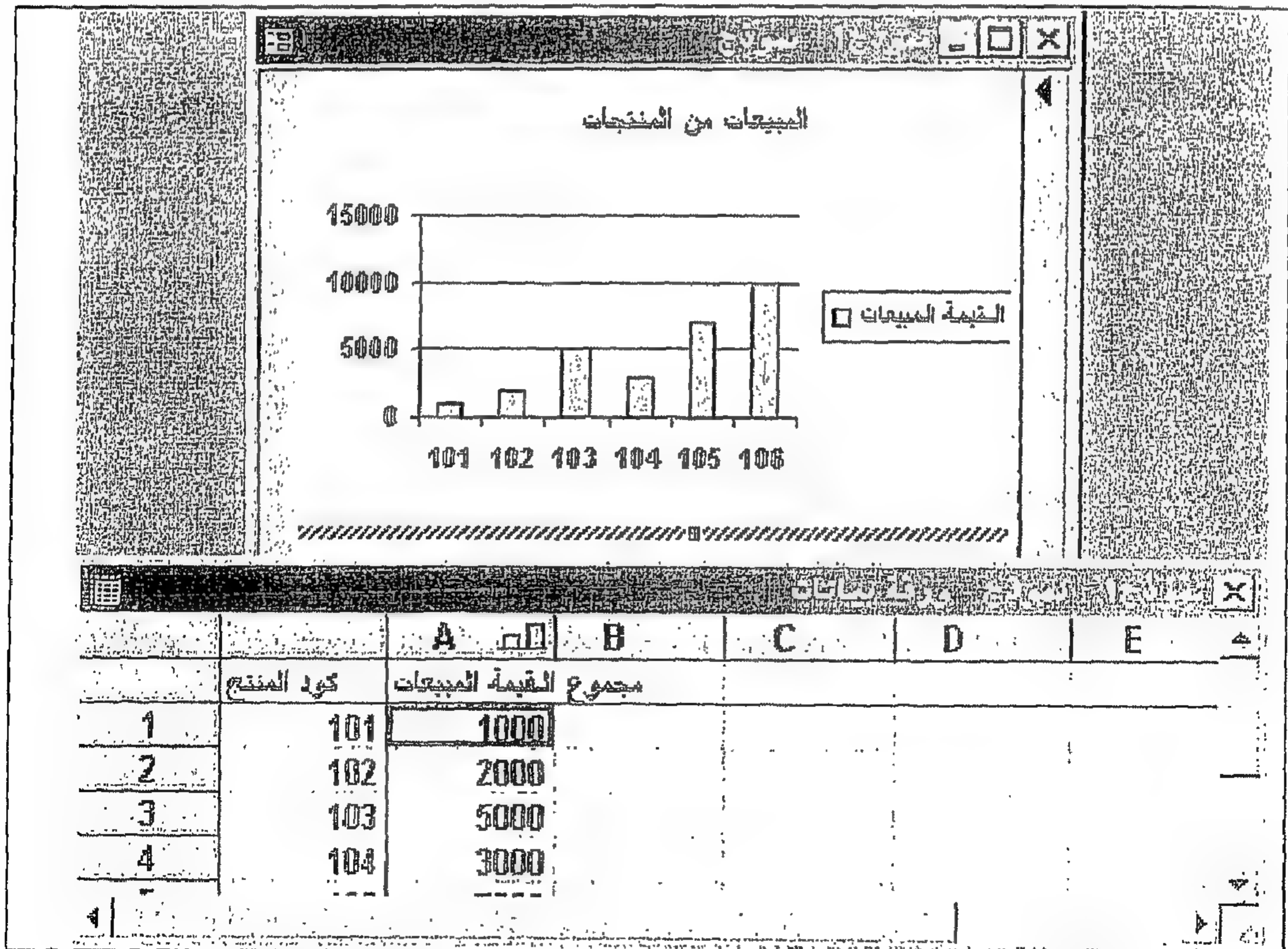
☐ فتح النموذج مع عرض التخطيط الموجود.

☐ تعديل تصميم النموذج أو تصميم التخطيط.

☐ عرض تحليلات عند العمل في التخطيط.

إلغاء الأمر > السابق > إلغاء

الشكل (٤٦-١٣) الإطار الرابع: التسمية والحفظ.



الشكل (٤٧-١٣) الإطار الخامس (والاخير): النتيجة النهائية.

ثالثاً: تصميم نموذج لجدولين

مقدمة:

عرضنا في صفحات سابقة كيفية تصميم النماذج لجدول قاعدة البيانات. وتستخدم هذه النماذج - كما ذكرنا سابقاً - في عرض وادخال البيانات الى قاعدة البيانات. الا ان تصميم النماذج يتميز بالمرونة الكبيرة، فانه يمكن مثلاً تصميم الانواع التالية من النماذج:

١. نماذج لادخال البيانات الى اكثر من جدول واحد.
٢. نماذج لعرض البيانات المسترجعة من اكثر من جدول واحد.

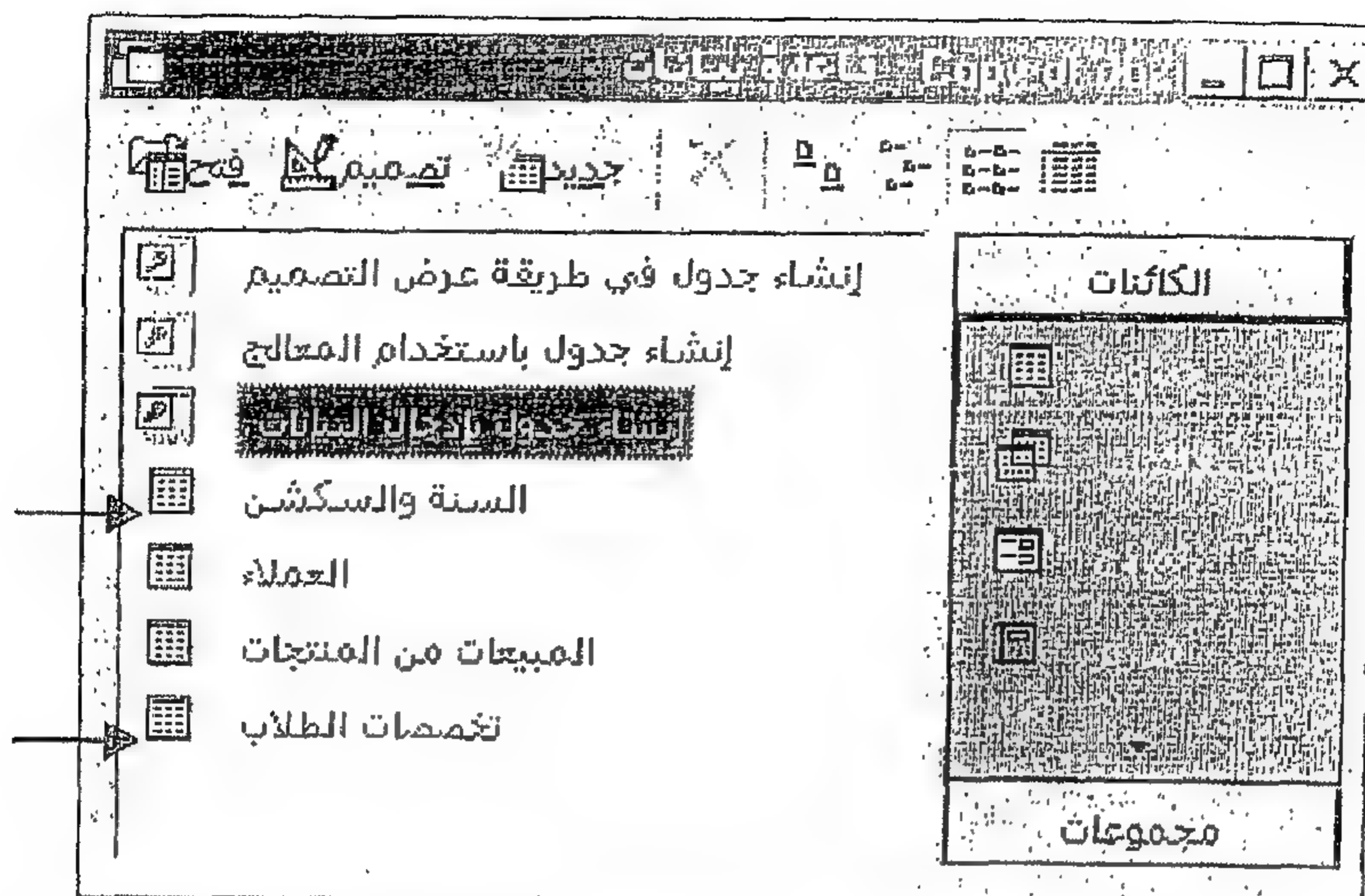
مثال تطبيقي:

دعنا نفترض اننا نريد استخدام نموذج واحد فقط لادخال البيانات الى الجدولين (١) تخصصات الطلاب، (٢) السنة والسكشن، وهي جداول موجودة بالفعل في قاعدة البيانات الموضحة في الشكل (١٣-٤٨).

• وسوف يظهر هذا النموذج الموحد بالصورة الموضحة في الشكل (١٣-٤٩).

• وان بيانات الجدولين ستعرض في جدول واحد كما موضح في الشكل (١٣-٥٠).

فما هي الخطوات الواجب اتباعها لتصميم هذا النوع من النماذج (الجدولين)؟ هذا هو موضوعنا في الصفحات القليلة القادمة.



الشكل (١٣-٤٨) جداول قاعدة البيانات المستخدمة في المثال التطبيقي.

الشكل (١٣-٤٨) نموذج لجدولين (جدول تخصصات الطلاب، وجدول السنة والسكن).

| كود الطالب | اسم الطالب | التخصص | السنة الدراسية | رقم السكن |
|------------|-------------|--------|----------------|-----------|
| 101 | علي سليمان | حاسبات | 2 | 2 |
| 102 | سمير اسكندر | نظم | 1 | 3 |
| 103 | بدر حسن | حاسبات | 4 | 6 |
| 104 | كامل جميل | نظم | 3 | 4 |



الشكل (١٣-٤٩) عرض بيانات جدولين في جدول واحد (جدول تخصصات الطلاب، وجدول السنة والسكن).

خطوات تصميم نموذج لجداولين:

اتبع الخطوات التالية لتصميم نموذج لجداولين او اكثر:

١. الخطوة الاولى: افتح قاعدة البيانات: (انظر الشكل ١٣-٥٠):

افتح قاعدة البيانات التي تريد تصميم نموذج لجداولين بها. ولنفترض في مثالنا التطبيقى اننا سوف نسترجع قاعدة بيانات موجودة، ولذلك

فاننا سوف ننقر على  فتح ملف موجود ثم ننقر على مفتاح "موافق" .

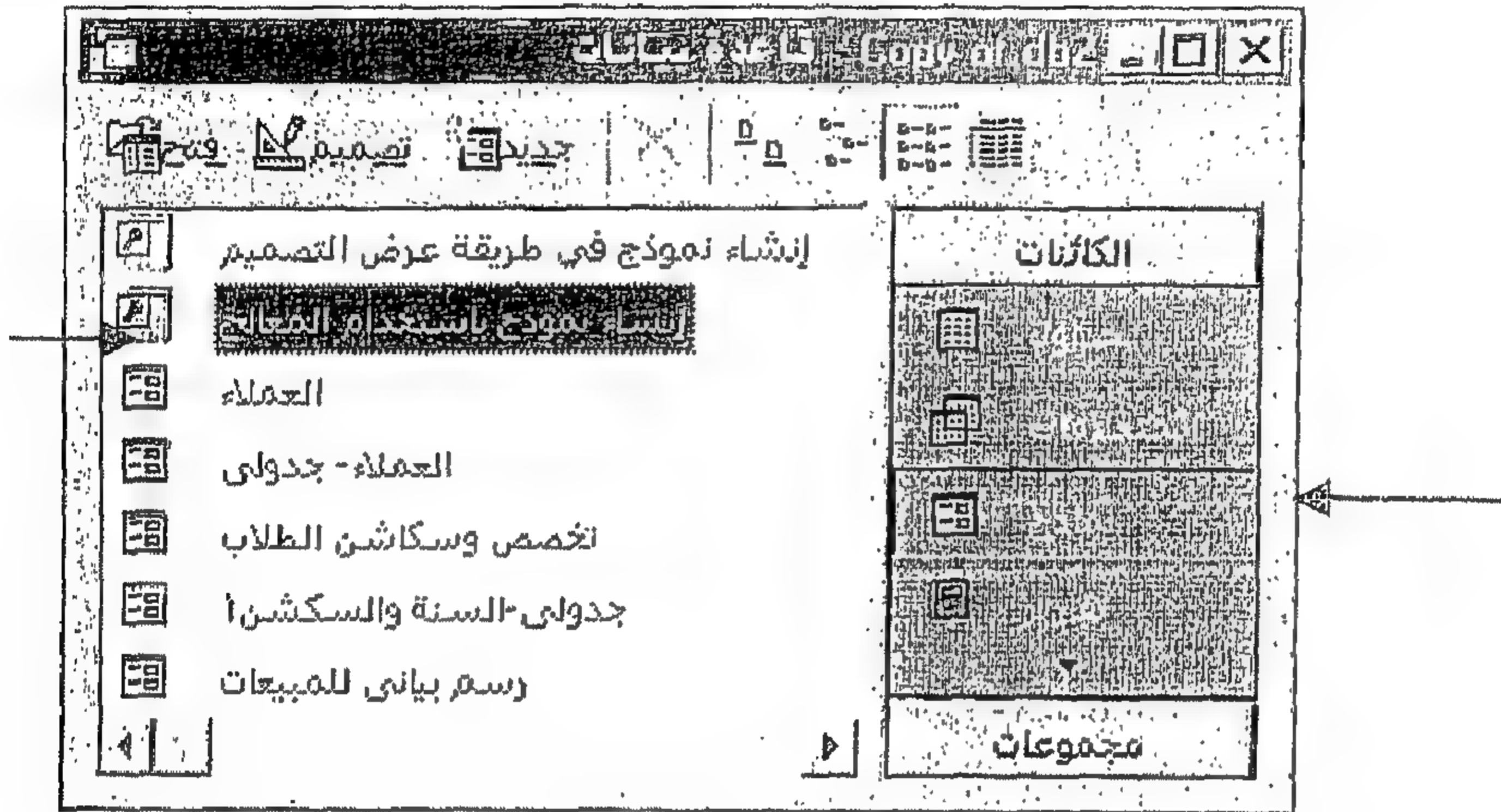


الشكل (١٣-٥٠) الخطوة الاولى: فتح قاعدة البيانات.


٢. الخطوة الثانية: افتح كائن "نماذج" : (انظر الشكل ١٣-٥١):

من اطار قاعدة البيانات التي قمت بفتحها - نتيجة للخطوة الاولى - انقر على كائن "نموذج" لتفتح بذلك اطار النماذج كما هو موضح في الشكل ١٣-٥١.

٣. الخطوة الثالثة: إنشاء النموذج باستخدام المعالج : (الشكل ١٣-٥١):
يوضح لنا الشكل (١٣-٥١) ان برنامج Access يوفر لنا طريقتين لإنشاء النماذج: الاولى بطريقة "عرض التصميم"، والثانية بطريقة "استخدام المعالج". دعنا نستخدم الطريقة الثانية لأنها أكثر سهولة وسرعة في إنشاء النماذج. انقر اذن على الطريقة الثانية لإنشاء النماذج "باستخدام المعالج". حتى ننقل الى الخطوة الثالثة.



الشكل (١٣-٥١) الخطوة الثانية: إنشاء النموذج باستخدام المعالج.

٤. الخطوة الرابعة: اختيار الجدول (انظر الشكل ١٣-٥٢):
استخدم الاطار الموضح في الشكل (١٣-٥٢) في اختيار الجدول التي سوف يتضمنه النموذج، وذلك من خلال الاجراء التالي:
• انقر على سهم  نافذة الجداول، واختر منها الجدول الاول الذي تريد ادراجه في النموذج (انظر الشكل ١٣-٥٢).

٥. الخطوة الخامسة: اختيار الحقول (انظر الشكل ١٣-٥٣):
• اختر الحقول باستخدام الاسهم الموضحة في الشكل (١٣-٥٣)،

كرر الخطوة الرابعة والخامسة للجدول الثاني (اختيار الجدول الثاني وحقوله) ليصبح شكل الاطار بالصورة الموضحة بالشكل (١٣-٥٣).

ما هي الحقول التي تريدها في النموذج؟
يمكنك الاختيار من أكثر من جدول أو استعلام واحد.

جداول/استعلامات

الجدول: السنة والسكشن

الجدول: السنة والسكشن

الجدول: العملاء

الجدول: المبيعات من المنتجات

الجدول: لخصمات الطلاب

استعلام: عملاء القاهرة

استعلام: عملاء امريكا

الحقول المحددة:

الهاء

التالي <

الرجاء الأمر

الشكل (١٣-٥٢) الخطوة الرابعة: اختيار الجداول من القائمة.

ما هي الحقول التي تريدها في النموذج؟
يمكنك الاختيار من أكثر من جدول أو استعلام واحد.

جداول/استعلامات

الجدول: السنة والسكشن

الجدول: السنة والسكشن

الجدول: العملاء

الجدول: المبيعات من المنتجات

الجدول: لخصمات الطلاب

استعلام: عملاء القاهرة

استعلام: عملاء امريكا

الحقول المتاحة:

الجدول: السنة والسكشن

الجدول: السنة والسكشن

الجدول: العملاء

الجدول: المبيعات من المنتجات

الجدول: لخصمات الطلاب

استعلام: عملاء القاهرة

استعلام: عملاء امريكا

الحقول المحددة:

كود الطالب

اسم الطالب

الخصم

السنة الدراسية

رقم التسجيل

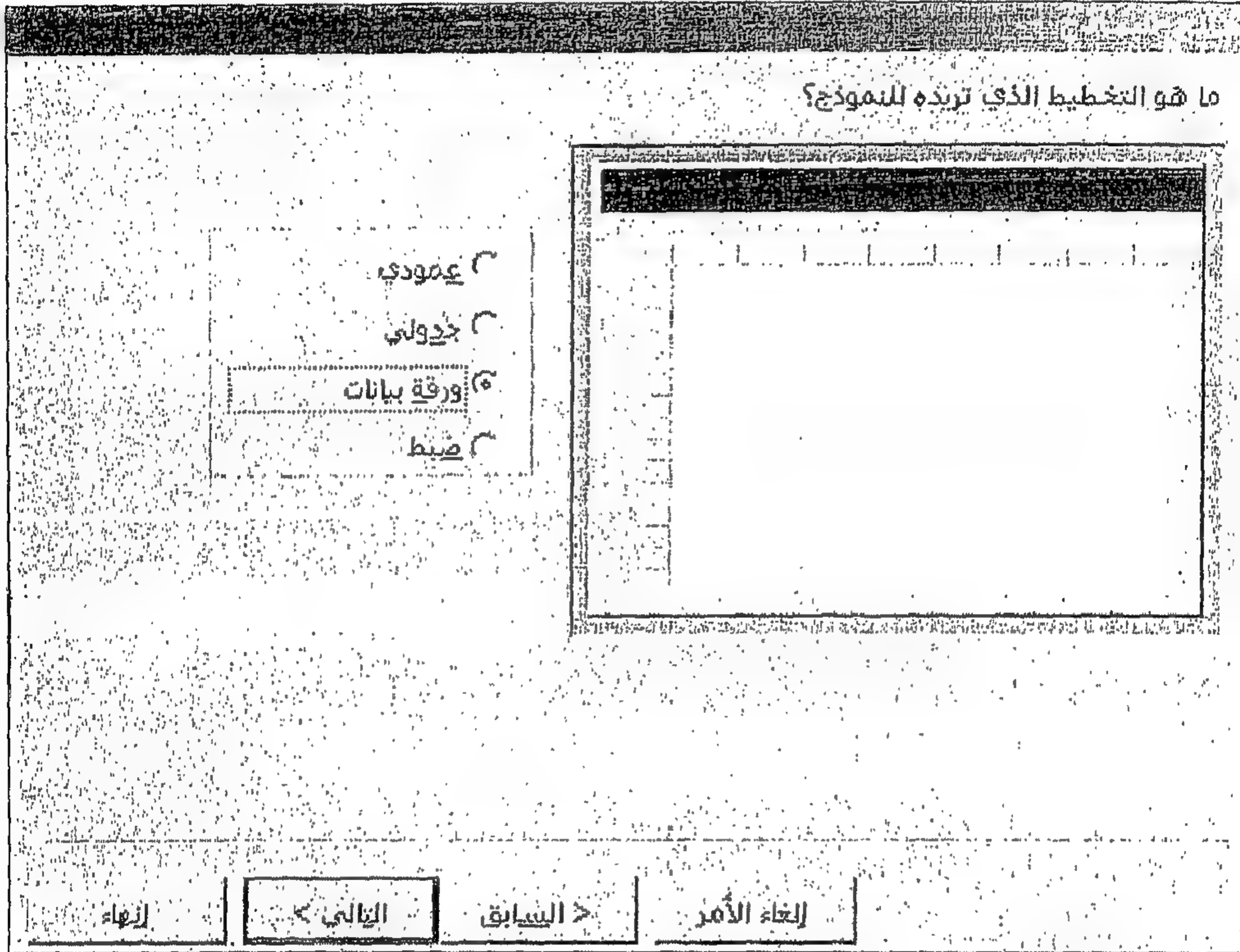
الهاء

التالي <

الرجاء الأمر

الشكل (١٣-٥٣) الخطوة الخامسة: اختيار الحقول.

٦. الخطوة السادسة: اختيار تخطيط النموذج (الشكل ١٣-٥٤):
سوف ينتقل بك المعالج بعد ذلك الى اطار آخر يتيح لك فيها الاختيار بين عدة بدائل لتخطيط النموذج (عمودي، جدولي، ورقة بيانات، ورقة بيانات، ضبط) كما هو موضح بالشكل (١٣-٥٤) فاختر منها اذن التخطيط الذي تراه مناسباً.

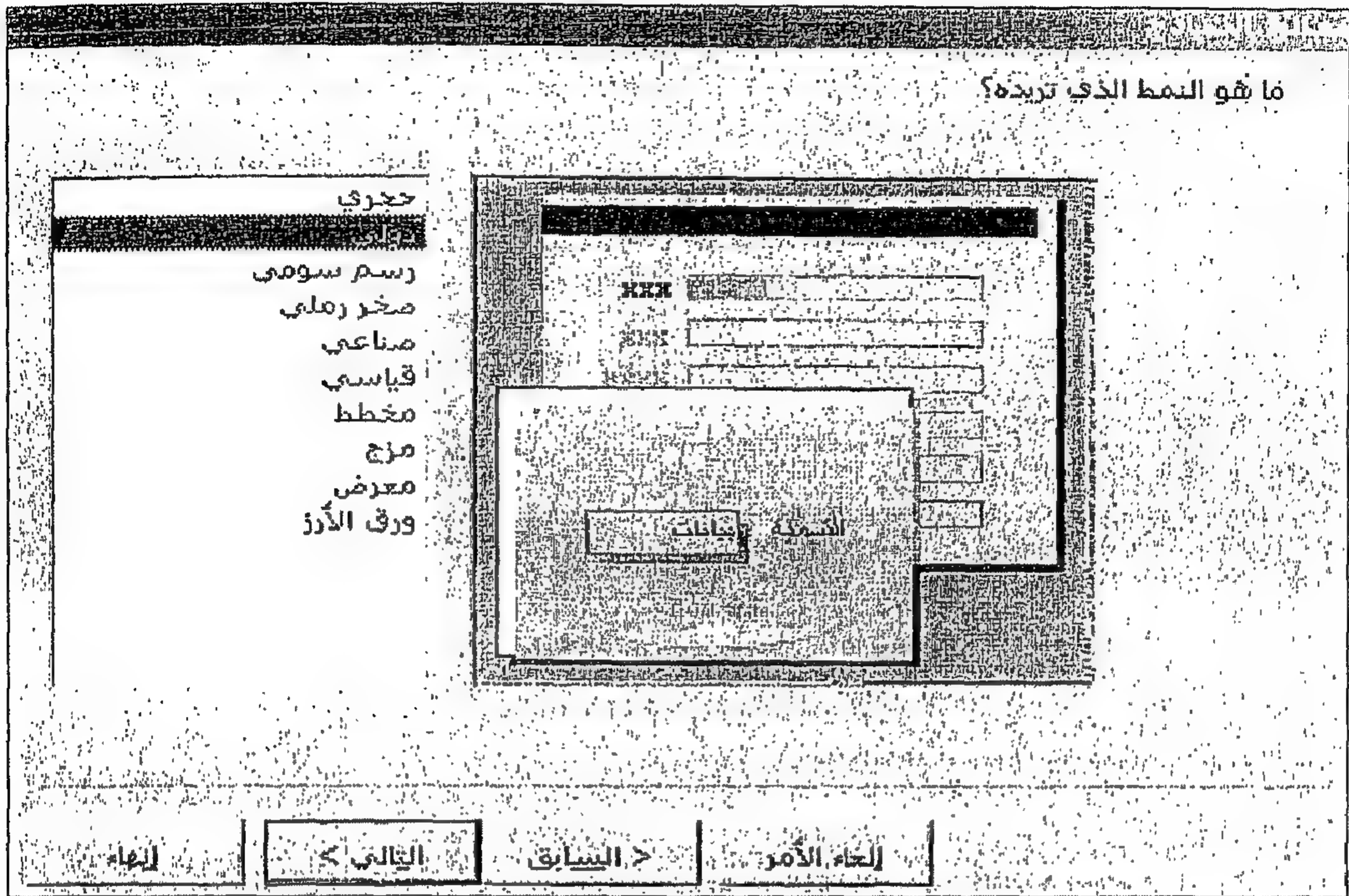


الشكل (١٣-٥٤) الخطوة السادسة: اختيار تخطيط للنموذج.

٧. الخطوة السابعة: اختيار نمط النموذج (انظر الشكل ١٣-٥٥):
ينتقل بك المعالج بعد ذلك الى اطار آخر يعرض عليك فيه الاختيار بين عدة أنماط -خلفيات- للنموذج، فاستعرضها ثم اختر منها ما يناسبك.

٨. الخطوة الثامنة: تسمية وحفظ النموذج (انظر الشكل ١٣-٥٦):
ينتقل بك المعالج بعدها الى الاطار الموضح في الشكل (١٣-٥٦) ليترك لك فيه القيام بالآتي:

- تسمية النموذج، وهو الاسم الذي يحفظ به النموذج.
- فتح النموذج، سواء لادخال البيانات او لعرضها.



الشكل (١٣-٥٥) الخطوة السابعة: اختيار نمط النموذج .



الشكل (١٣-٥٦) الخطوة الثامنة: تسمية وحفظ النموذج.

٨. الخطوة التاسعة: فتح النموذج (انظر الشكل ١٣-٥٧):
سوف يفتح لك المعالج "النموذج" الذي انتهيت نوا من تصميمه (نتيجة اختيارك لـ ^(٥)فتح النموذج لعرض المعلومات أو إدخالها). الموجود في الإطار الموضح في الشكل ١٣-٥٦)، وسوف يبدو الجدول بالصورة الموضحة بالشكل (١٣-٥٧).

لاحظ ان نموذج الشكل (١٣-٥٧) يتكون من حقول مستمدة بالفعل من جدولين، وهي الجداول والحقول التالية:

- حقول جدول "السنة والسكنين"، وحقوله هي: كود الطالب، السنة الدراسة، ورقم السكنين.
- حقول جدول "تخصصات الطلاب"، وحقوله هي: اسم الطالب، والتخصص.

| كود الطالب | اسم الطالب | التخصص | السنة الدراسية | رقم السكنين |
|------------|-------------|--------|----------------|-------------|
| 101 | علي سليمان | حسابات | 2 | 2 |
| 102 | سمير اسكندر | نظم | 1 | 3 |
| 103 | بدر حسن | حسابات | 4 | 6 |
| 104 | كامل جميل | نظم | 3 | 4 |

الشكل (١٣-٥٧) الخطوة التاسعة: فتح النموذج (في شكل جدول بيانات).

| | |
|----------------|------------|
| كود الطالب | 101 |
| اسم الطالب | علي سليمان |
| التخصص | حسابات |
| السنة الدراسية | 2 |
| رقم السكنين | 2 |

الشكل (١٣-٥٨) نموذج الجدولين بالطريقة العمودية (يعرض الحقول عموديا)

رابعاً : تصميم النماذج بطريقة عرض التصميم

مقدمة:

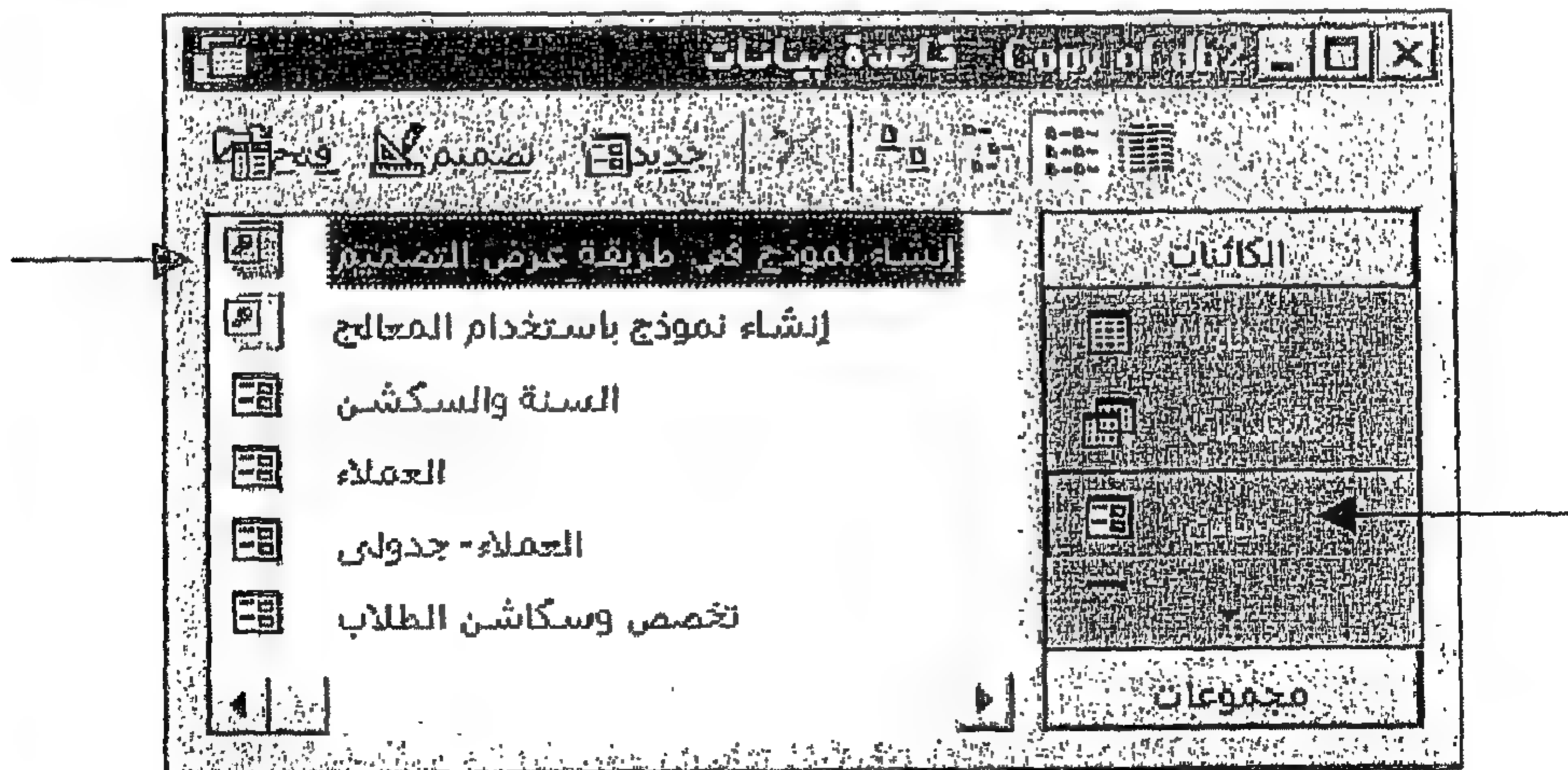
لعلك لاحظت انه برنامج Access يوفر للمستخدم طريقة اخرى لتصميم النماذج بخلاف طريقة استخدام المعالج السابق عرضها والتي تتميز بالسرعة والسهولة. انها طريقة "تصميم النماذج بطريقة عرض التصميم"، التي يتاح فيها للمستخدم ان يقوم بنفسه بتصميم النموذج باستخدام الادوات التي يوفرها له البرنامج.

لننتقل الآن الى الخطوات المتبعة في تصميم النماذج باستخدام طريقة عرض التصميم.

الخطوات :

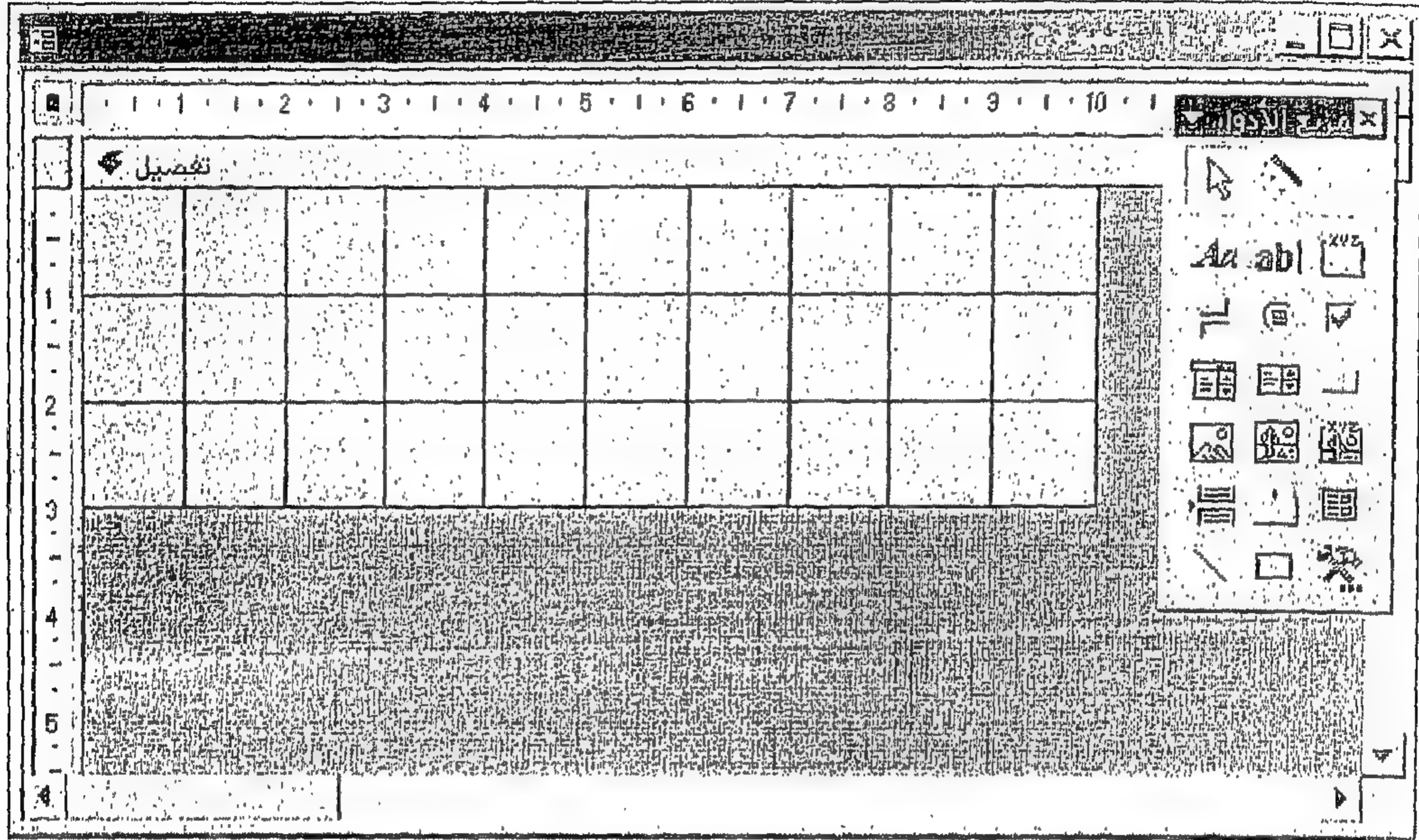
اتبع الخطوات التالية اذا اردت تصميم النماذج بطريقة عرض التصميم.

- الخطوة الاولى: افتح قاعدة البيانات (انظر الشكل ١٣-٥٩):
افتح قاعدة البيانات التي تريد ان تصمم نموذجاً جديداً بها. وسوف نفترض في مثالنا التطبيقى اننا فتحنا قاعدة البيانات "db2".



الشكل (١٣-٥٩) الخطوة الاولى: فتح قاعدة البيانات.

٢. الخطوة الثانية: افتح اطار تصميم النماذج (انظر الشكل ١٣-٦٠):
انقر على كائن "انشاء نموذج في طريقة عرض التصميم" الموجود في
الشكل (١٣-٥٩) ليفتح بذلك اطار "تصميم النماذج" كما هو موضح في
الشكل (١٣-٦٠).




الشكل (١٣-٦٠) الخطوة الثانية: فتح اطار تصميم النماذج.

ادوات تصميم النماذج:
لأنك انك لاحظت ان اطار تصميم النماذج الموضح في الشكل (١٣-٦٠)
يحتوى على كل الادوات المستخدمة في تصميم النماذج، ومنها الادوات التالية:


مربع نص. 

خانة اختيار. 

مفتاح تبديل. 

مفتاح خيار. 

مفتاح تحرير وسرد. 

 مربع قائمة .

 مفتاح امر .

 ادراج صورة .

 ادراج مستطيل .

 رسم خط .

توفر هذه الادوات للمستخدم مرونة وحرية كبيرة في تصميم النماذج وفق احتياجاته، الا انها تتطلب منه دراية ومهارة في استخدام ادوات التصميم السابق بيانها، ولذلك فانها تناسب المستخدم الماهر المتمرس. لا عليك، فان المعالج يستطيع القيام بمهام التصميم بسرعة وسهولة دون الحاجة الى كل هذه المهارة.

خامسا : التعامل مع البيانات من خلال النماذج

مقدمة :

لقد اجرينا في الفصل السابق عمليات عديدة على البيانات التي احتوت عليها الجداول، ومن امثلتها العمليات التالية:

- الفرز التصاعدي.
- الفرز التنازلي.
- التصفية (استرجاع السجلات التي تتوافر فيها شروط محددة).
- البحث.
- التنقل بين السجلات.

يمكن اجراء نفس العمليات على بيانات النماذج وبنفس الطريقة.

ما نريد أن نؤكد أنه يمكن القيام بنفس العمليات التي اجريناها على بيانات الجداول - والسابق ذكرها في الفصل السابق - وتطبيقها على بيانات النماذج. لأن الجداول والنماذج ما هي الا صورتان بديلان لعرض البيانات، اما العمليات التي يمكن اجراءها على هذه البيانات فلا اختلاف فيها. ولنضرب الامثلة التطبيقية على ذلك في الصفحات التالية.

مثال تطبيقي:

هيا الآن نجرى بعض العمليات على البيانات ولكن من خلال النماذج، مستخدمين بيانات جدول "طلبات البيع" الموضح في الشكل (١٣-٦١)، وقد صممنا نموذج طلبات البيع محتويا على نفس البيانات كما هو موضح في الشكل (١٣-٦٢).

| رقم معرف | رقم الطلبة | كود الصف | القيمة | الفرع | اسم العميل |
|----------|------------|----------|------------|--------|------------|
| 101 1 | 1 | 500 | القاهرة | عامر | |
| 102 2 | 2 | 600 | الاسكندرية | احمد | |
| 103 3 | 3 | 20 | الاسكندرية | اسكندر | |
| 104 4 | 2 | 100 | القاهرة | عمرو | |
| 105 5 | 3 | 1200 | الاسكندرية | حسام | |
| 106 6 | 1 | 550 | القاهرة | كمال | |
| 107 7 | 3 | 700 | الاسكندرية | ربيع | |
| 108 8 | 2 | 90 | القاهرة | كمال | |

الشكل (٦١-١٣) جدول طلبيات البيع.

| رقم معرف | رقم الطلبة | كود الصف | القيمة | الفرع | اسم العميل |
|----------|----------------|----------|--------|------------|------------|
| 1 | 101 | 1 | 500 | القاهرة | عامر |
| 2 | 102 | 2 | 600 | الاسكندرية | احمد |
| 3 | 103 | 3 | 20 | الاسكندرية | اسكندر |
| 4 | 104 | 2 | 100 | القاهرة | عمرو |
| 5 | 105 | 3 | 1200 | الاسكندرية | حسام |
| 6 | 106 | 1 | 550 | القاهرة | كمال |
| 7 | 107 | 3 | 700 | الاسكندرية | ربيع |
| 8 | 108 | 2 | 90 | القاهرة | كمال |
| * | (ترقيم تلقائي) | | | | |

الشكل (٦٢-١٣) نموذج طلبيات البيع
(يحتوى على نفس بيانات الجدول السابق)

١. الفرز التصاعدي للبيانات:

يمكن فرز بياناى حقل من حقول النموذج. فانه يمكن فرز بيانات حقل "الفرع" مثلا بحيث يظهر مبيعات كل فرع معا كمجموعة (كما هو موضح فى الشكل (١٣-٦٣)). وقد استخدمنا ايقونة \downarrow فى اجراء هذا الفرز (انها نفس الايقونة التى استخدمناها فى الفرز عند التعامل مع الجداول فى الفصل السابق).

| رقم معرف | رقم الطلبة | خود المصنف | القيمة | الفرع | اسم العميل |
|-----------|----------------|------------|--------|------------|------------|
| 7 | 107 | 3 | 700 | الاسكندرية | زيج |
| 5 | 105 | 3 | 1200 | الاسكندرية | حسام |
| 3 | 103 | 3 | 20 | الاسكندرية | اسكندر |
| 2 | 102 | 2 | 600 | الاسكندرية | احمد |
| 8 | 108 | 2 | 90 | القاهرة | كامل |
| 6 | 106 | 1 | 550 | القاهرة | شمال |
| 4 | 104 | 2 | 100 | القاهرة | عمرو |
| 1 | 101 | 1 | 500 | القاهرة | عامر |
| * | (ترقيم تلقائى) | | | | |
| السجل: ١١ | 1 | 4 | 4 | 4 | 8 من * |

الشكل (١٣-٦٣) تفرز مبيعات الفرع تصاعديا.

٢. الفرز التنازلى للبيانات:

ويمكن ايضا القيام بفرز البيانات تنازليا لآى حقل من حقول النموذج - كما فعلنا مسبقا مع الجداول. دعنا مثلا نفرز بيانات حقل "قيمة" طلبات البيع تنازليا، ونوضح نتيجته فى الشكل (١٣-٦٤).


| رقم معرف | رقم الطلبة | كود الصف | القيمة | الفرع | اسم العميل |
|-----------------|------------|----------|--------|------------|------------|
| 5 | 105 | 3 | 1200 | الاسكندرية | حسام |
| 7 | 107 | 3 | 700 | الاسكندرية | رجيح |
| 2 | 102 | 2 | 600 | الاسكندرية | احمد |
| 6 | 106 | 1 | 550 | القاهرة | كمال |
| 1 | 101 | 1 | 500 | القاهرة | عامر |
| 4 | 104 | 2 | 100 | القاهرة | عمرو |
| 8 | 108 | 2 | 90 | القاهرة | كامل |
| 3 | 103 | 3 | 20 | الاسكندرية | اسكندر |
| * (توقيع تفتيش) | | | | | |

السجل: 3 من 8

الشكل (١٣-٦٤) فرز "قيمة" طلبات البيع تنازليا.

٣. عملية البحث:

تتم عملية البحث عن سجل بمواصفات معينة بنفس الطريقة التي اتبعناها مع الجداول. فالنفترض مثلاً أننا نريد استرجاع بيانات طلبية

البيع رقم "١٠٦". سوف نستخدم ايقونة  الموجودة على شريط الادوات، لتسفر عن النتيجة الموضحة في الشكل (١٣-٦٥) حيث يشير السهم الى السجل الذي نبحث عنه.

| رقم معرف | رقم الطايرة | كود الصنف | القيمة | الفرع | اسم العميل |
|----------|-------------|-----------|--------|------------|------------|
| 5 | 105 | 3 | 1200 | الاسكندرية | حسام |
| 7 | 107 | 3 | 700 | الاسكندرية | ربيع |
| 2 | 102 | 2 | 600 | الاسكندرية | احمد |
| 6 | 106 | 1 | 550 | القاهرة | كمال |

الشكل (١٣-٦٥) نتيجة البحث عن الطلبة رقم "١٠٦".

٤. عملية التصفية (الاسترجاع المشروط للسجلات):

هـب اننا نريد استرجاع طلبيات البيع التي تمت في فرع القاهرة فقط، انه استرجاع مشروط، متبعين نفس الخطوات التي اتبعناها مع الجداول، وسوف تسفر عملية التصفية عن البيانات الموضحة في النموذج بالشكل (١٣-٦٦).

| رقم معرف | رقم الطايرة | كود الصنف | القيمة | الفرع | اسم العميل |
|-----------------------------|-------------|-----------|--------|---------|------------|
| 6 | 106 | 1 | 550 | القاهرة | كمال |
| 1 | 101 | 1 | 500 | القاهرة | عاصم |
| 4 | 104 | 2 | 100 | القاهرة | عمرو |
| 8 | 108 | 2 | 90 | القاهرة | كامل |
| السجل: 1 14 4 1 (تم تصفيته) | | | | | |

الشكل (١٣-٦٧) استرجاع طلبيات "فرع القاهرة" فقط (تصفية).

٥. التنقل بين السجلات:

لعلك لاحظت ان النماذج السابقة قد احتوت ايضا على الادوات

اللازمة للتنقل بين السجلات

وهي نفسها الادوات المستخدمة في التنقل بين السجلات في حالة الجداول.

ملخص الفصل الثالث عشر

ادوات تصميم النماذج :

لقد اتاح لنا برنامج Access ادوات متعددة لتصميم النماذج، عرضنا في هذا الفصل العديد منها، وخاصة ما يأتي:

(١) استخدام معالج النماذج: يقوم فيها المعالج بالدور الرئيسى، فيصمم النماذج من خلال الاختيارات التى يعرضها على المستخدم. ويتميز استخدام معالج النماذج بالسهولة والسرعة والكفاءة فى اداء عمله، ولا يتطلب استخدامه اى مهارة من المستخدم، ولذلك فانه مناسب للمستخدم المبتدىء. لكن المستخدم المحترف اكثر ذكاء، فانه يقبل على استخدام المعالج ايضا ليصل بسرعة وسهولة الى تصميم مبدئي لنماذج لقاعدة البيانات. ثم يقوم بعد ذلك بتعديلها وتطويرها باستخدام الادوات التى يتيحها له البرنامج.

أنواع نماذج المعالج:

يتيح معالج النماذج للمستخدم الاختيار بين تصميمات متعددة للنماذج، مثل التصميمات التالية:

- التصميم العمودى : يعرض سجلا واحدا فى النموذج، ويرتب حقول السجل راسيا، ولكنه يوفر ادوات تقلب السجلات للامام والخلف.
- التصميم الجدولى: يعرض السجلات جميعا وليس سجلا واحدا كما هو الحال فى التصميم العمودى، تظهر فيه حقول كل سجل افقيا فى النموذج، ولذلك تبدو السجلات المعروضة وكأنها جدول.
- تصميم ورقة البيانات: تعرض السجلات جميعا فى شكل جدولى يشبه جداول البيانات (صفوف واعمد).

- تصميم الضبط : يعرض سجلا واحدا في مربعات مضبوطة، ولكنه يوفر ادوات تقليب السجلات للامام والخلف.
- نموذج من جدولين: يمكن للمعالج ايضا ان يستمد بياناته من جدولين او اكثر من جداول قواعد البيانات، لتوفير التكامل في بيانات النموذج.

(٢) معالج التخطيطات: يستطيع هذا المعالج ان يقوم بتمثيل بيانات الجداول بيانيا بصور مختلفة.

(٣) انشاء نموذج بطريقة عرض التصميم: يوفر برنامج Access ايضا مجموعة متقدمة من الادوات التي يمكن ان يستعملها المستخدم في التصميم التفصيلي للنماذج دون الاعتماد على معالج النماذج. ولا شك ان هذا الاسلوب في تصميم النماذج يناسب المستخدم المتقدم المتدرب على استخدام ادوات التصميم.

التعامل مع البيانات من خلال النماذج:

يستطيع المستخدم التعامل مع البيانات من خلال النماذج بنفس الطريقة التي يتعامل بها مع بيانات الجداول - السابق عرضها في الفصل السابق - وهي التعاملات التالية:

- الانتقال بين السجلات.
- اضافة سجلات جديدة.
- تعديل سجلات موجودة.
- التراجع عن آخر تعديل.
- حذف سجلات موجودة.
- استخدام عوامل التصفية (الاسترجاع سجلات وفقا لشروط معينة).
- البحث عن سجل محدد (تتوافر فيه شروط محددة).

الفصل الرابع عشر

الاستعلامات

الفصل الرابع عشر الاستعلامات

مقدمة

ما هو الاستعلام ؟

الاستعلام Qurey هو استرجاع البيانات من قاعدة البيانات لتوفير احتياجات المستخدم من البيانات. ولذلك فانه عادة ما يتصف بالمرونة والتنوع في طرق الاسترجاع حتى تضمن توفير المعلومات وفق الاحتياجات.

أهمية الاستعلامات:

تتبع أهمية الاستعلامات من العوامل التالية:

- طريقة سهلة لاسترجاع البيانات وفق احتياجات المستخدم.
- يمكن حفظها واعادة استخدامها، لتصبح بذلك مصدرا دائما للبيانات خاصة اذا كانت الحاجة اليها مستمرة او دورية.

طرق الاستعلام:

يوفر برنامج Access للمستخدم طرقا مختلفة للاستعلام، منها ما يأتي:
اولا: عن طريق المعالج Wizard: يقوم فيها المعالج بالقيام بالعمل وفق مواصفات المستخدم، وتتميز هذه الطريقة بالسهولة والسرعة، ولذلك يقبل عليها المستخدم المبتدئ لسهولة استخدامها.

ثانيا: عن طريق التصميم: يقوم فيها المستخدم بالتعامل التفصيلي مع ادوات تصميم الاستعلام، ولذلك فانها تناسب المستخدم الاكثر دراية بالبرنامج وطرق استخدام ادوات التصميم التي يتيحها له البرنامج.

أنواع الاستعلام:

يوفر برنامج Access أنواع عديدة من الاستعلامات. فان المعالج مثلا يوفر الانواع التالية من الاستعلامات:

- استعلام بسيط: يستخدم لاسترجاع سجلات وفق معايير محددة، وحقول محددة .
- استعلام جدولي: يساعد الاستعلام الجدولي على تلخيص محتويات الحقول التي تحتوى على قيم رقمية مثل حقول الارقام وحقول التاريخ، ويتم عرض نتائج حسابات التلخيص فى تقاطع الصفوف والاعمدة.
- استعلام بحث عن متكرر: تستخدم قيمة ما فى حقل ما لاسترجاع كل السجلات التى تتكرر فيها هذه القيمة. مثل استرجاع كل مبيعات سلعة محددة، او استرجاع مبيعات عميل محدد..الخ.
- استعلام بحث عن غير المتطابق: هى عكس الاستعلام المتكرر. اى السجلات الغير متكررة سواء فى جدول واحد او عدة جداول. مثل استرجاع العملاء الغير مسددين للإشتراك.

اما طريقة الاستعلام عن طريق التصميم فانها توفر الانواع التالية من الاستعلامات:

- استعلام تحديد: تستخدم لاسترجاع السجلات وفق معايير محددة، ولحقول محددة.
- استعلام جدولي: يعرض الاستعلام الجدولى قيما ملخصة (مجاميع، احصائيات، ومتوسطات ..الخ).
- استعلام انشاء الجداول: يستخدم فى حفظ نتائج الاستعلام فى جدول جديد بقاعدة البيانات الحالية او قاعدة بيانات اخرى.
- استعلام تحديث: يستخدم فى اجراء تغييرات على بعض سجلات جدول ما وفق معيار محدد. ومن امثلتها اجراء خصم على سعر البيع اذا زاد حجم الطلبية عن حجم محدد.
- استعلام الحاق: تستخدم لاضافة سجلات جديدة والحاقها بجدول معين.
- استعلام حذف: تستخدم لازالة وحذف سجلات من جدول بالاعتماد على معيار او معايير محددة.
- استعلام SQL: هى لغة الاستعلام الاكثر انتشارا لقواعد البيانات، وتستخدم لانشاء الجداول وتشغيل واسترجاع البيانات.

المحتوى الموضوعي للفصل:

لعلك لاحظت ان هناك طرقا وانواعا عديدة للاستعلام من قاعدة البيانات. ولذلك فاننا نجد انه من المناسب تبويبها وفقا للطريقة او الاداة المستخدمة في الاستعلام (المعالج، التصميم)، ثم تناول كل نوع من انواع الاستعلام لكل طريقة منها. مما يعنى اننا سنبوب المحتوى وفقا للتبويب التالى:

الطريقة الاولى: انواع الاستعلام عن طريق المعالج:

- أولا: استعلام بسيط.
- ثانيا: استعلام جدولي.
- ثالثا: استعلام بحث عن متكرر.
- رابعا: استعلام بحث عن غير المتطابق.

الطريقة الثانية: خطوات الاستعلام عن طريق التصميم:

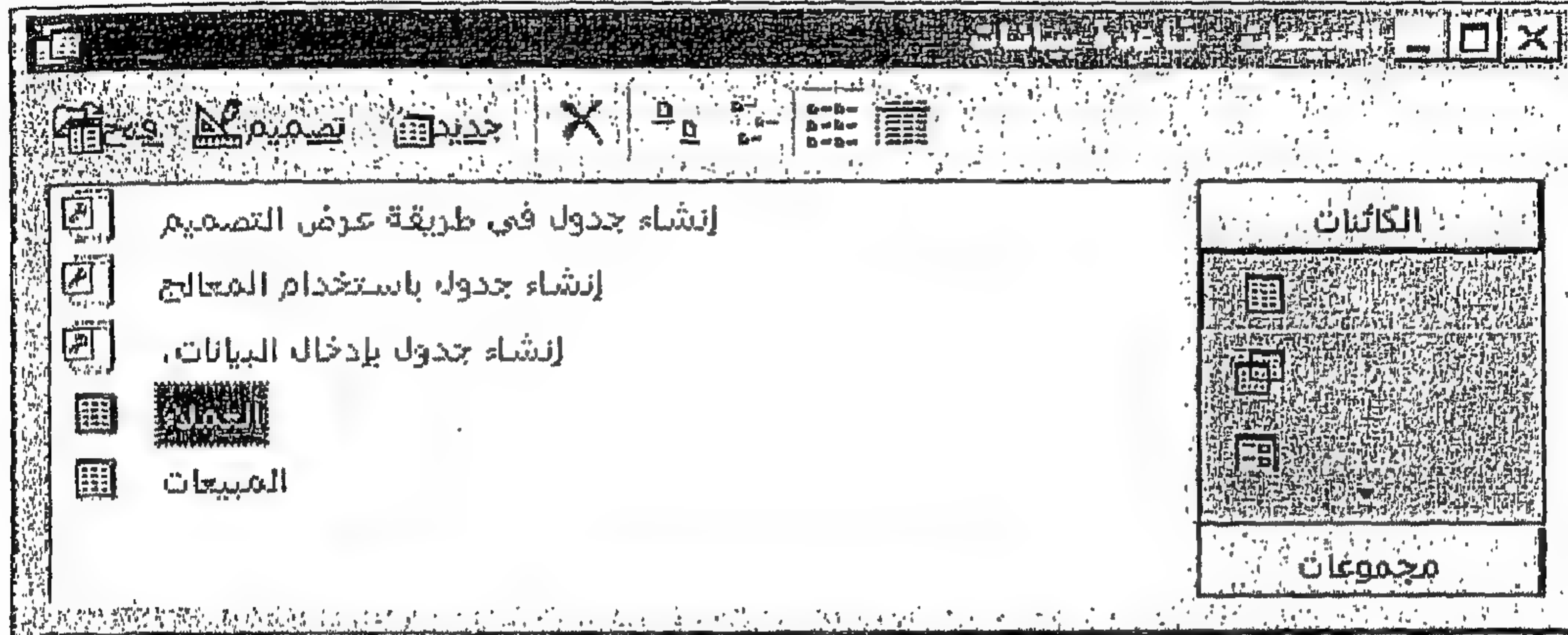
٥. استدعاء الاستعلام
٦. تحديد الحقول.
٧. تحديد الجداول.
٨. فزر السجلات
٩. تحديد المعايير.
١٠. تحديد المعاملات المنطقية.
١١. اجراء الحسابات.
١٢. الاستعلام البارامترى.

انواع الاستعلام عن طريق التصميم:

- أولا: استعلام التحديد.
- ثانيا: الاستعلام الجدولي .
- ثالثا: استعلام انشاء جداول.
- رابعا: استعلام تحديث.
- خامسا: استعلام الحاق.
- سادسا: استعلام حذف.

الحالة التطبيقية:

لقد صممنا قاعدة بيانات تحتوى جداول افتراضية لنستخدمها فى ضرب الامثلة التطبيقية على الاستعلامات، اسميناها قاعدة بيانات "المبيعات" تحتوى على جدولين: جدول المبيعات وجدول العملاء، وقد ربطنا بين الجدولين مستخدمين مفتاح كود العميل. وتوضح الاشكال التالية مكونات قاعدة المبيعات.



الشكل (١٤-١) الحالة التطبيقية: مكونات قاعدة بيانات "المبيعات".

| رقم الطلبية | كود العميل | المنتج | الكمية | سعر الوحدة | الفرع |
|-------------|------------|--------|--------|------------|------------|
| 102 | 301 | 3 | 400 | 2 | الاسكندرية |
| 106 | 301 | 2 | 600 | 6 | الغلمرة |
| 110 | 301 | 4 | 60 | 3 | الاسكندرية |
| 105 | 302 | 3 | 350 | 2 | الاسكندرية |
| 109 | 302 | 1 | 80 | 5 | الغلمرة |
| 111 | 303 | 2 | 400 | 5 | الغلمرة |
| 113 | 303 | 2 | 900 | 11 | الاسكندرية |
| 115 | 303 | 3 | 700 | 5 | الاسكندرية |
| 104 | 305 | 4 | 900 | 5 | الغلمرة |
| 108 | 305 | 2 | 90 | 4 | الاسكندرية |
| 112 | 306 | 1 | 50 | 6 | الغلمرة |
| 114 | 306 | 4 | 600 | 4 | الغلمرة |
| 101 | 309 | 4 | 500 | 5 | الغلمرة |
| 103 | 309 | 1 | 600 | 7 | الاسكندرية |
| 107 | 309 | 1 | 800 | 5 | الاسكندرية |
| * | | | | | |

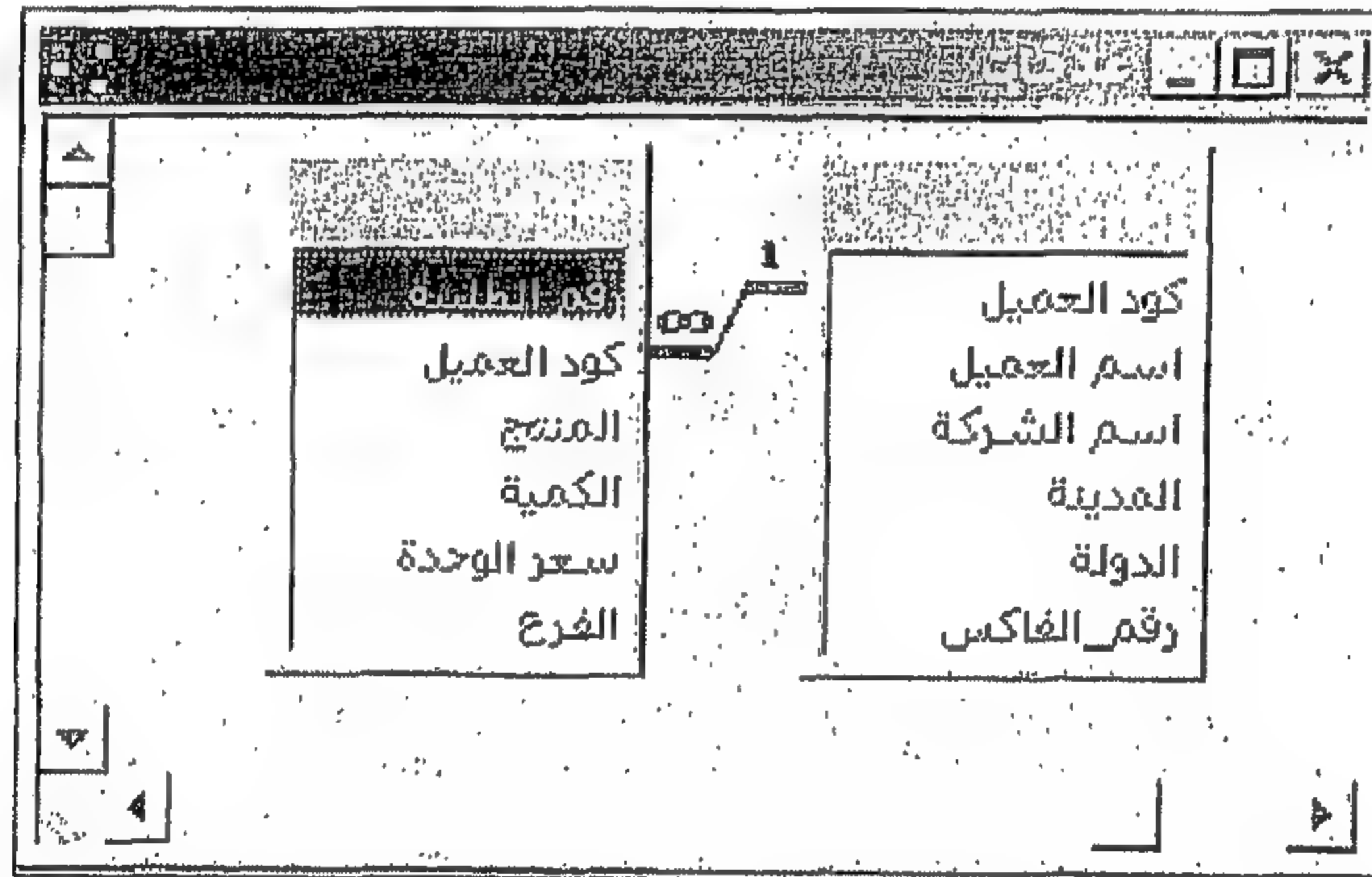
السجل: 1 | 14 | 15 من 15

الشكل (١٤-٢) الحالة التطبيقية: جدول المبيعات.

| الرقم | الدولة | المدينة | اسم الشركة | اسم العميل | كود العميل | | |
|-------|------------------|---------|-----------------------------|--------------|------------|---|--|
| 1 | الولايات المتحدة | واشنطن | الأمريكية المصرية للاتصالات | ابراهيم شكرى | 301 | + | |
| 2 | مصر | طنطا | الدولة للمفروشات | احمد سلامى | 302 | + | |
| 3 | الولايات المتحدة | ميامي | الأمريكية للمعدات | جورج فرداوى | 303 | + | |
| 4 | الولايات المتحدة | فلوريدا | اوميجا للمعدات | زاهر سم | 304 | + | |
| 5 | فرنسا | نيس | الفرنسية للصناعات | سمير عطية | 305 | + | |
| 6 | فلسطين | بافا | العربية للاتصالات | عماد ابراهيم | 306 | + | |
| 7 | مصر | طنطا | المتحدة للاستثمارات | عمار جليل | 307 | + | |
| 8 | مصر | القاهرة | المصرية للبصريات | عبدل عوني | 308 | + | |
| 9 | فرنسا | باريس | الفرنسية للتجارة | كاظم السامر | 309 | + | |
| 10 | فرنسا | باريس | الفرنسية للمعدات الطبية | محمود عامر | 310 | + | |
| 11 | مصر | القاهرة | المتحدة للمنسوجات | وائل محرم | 311 | + | |

السجل: 11 من 11

الشكل (١٤-٣) الحالة التطبيقية: جدول العملاء.



الشكل (١٤-٤) الحالة التطبيقية: الربط بين جدولى العملاء والمبيعات.
(لاحظ انها علاقة من نوع : واحد الى متعدد).

الطريقة الاولى: انواع الاستعلام عن طريق المعالج

أولاً: استعلام بسيط - بواسطة المعالج

ما هو الاستعلام البسيط ؟

لا تلقَ بالآلى بساطة الاسم، فان الاستعلام البسيط قادر على استرجاع ما تحدده من جداول (جدول او اكثر) وحقول، واسترجاع السجلات وفق المعايير التى تحددها.

خطوات الاستعلام البسيط (بواسطة المعالج):

عندما تستخدم المعالج فى انشاء استعلام، فانه يقودك عبر عدة خطوات، كل ما عليك فعله هو الاجابة عن سلسلة من الاسئلة. وسوف نستعرض معا فى الفقرات التالية الخطوات الواجب اتباعها فى انشاء الاستعلام البسيط:

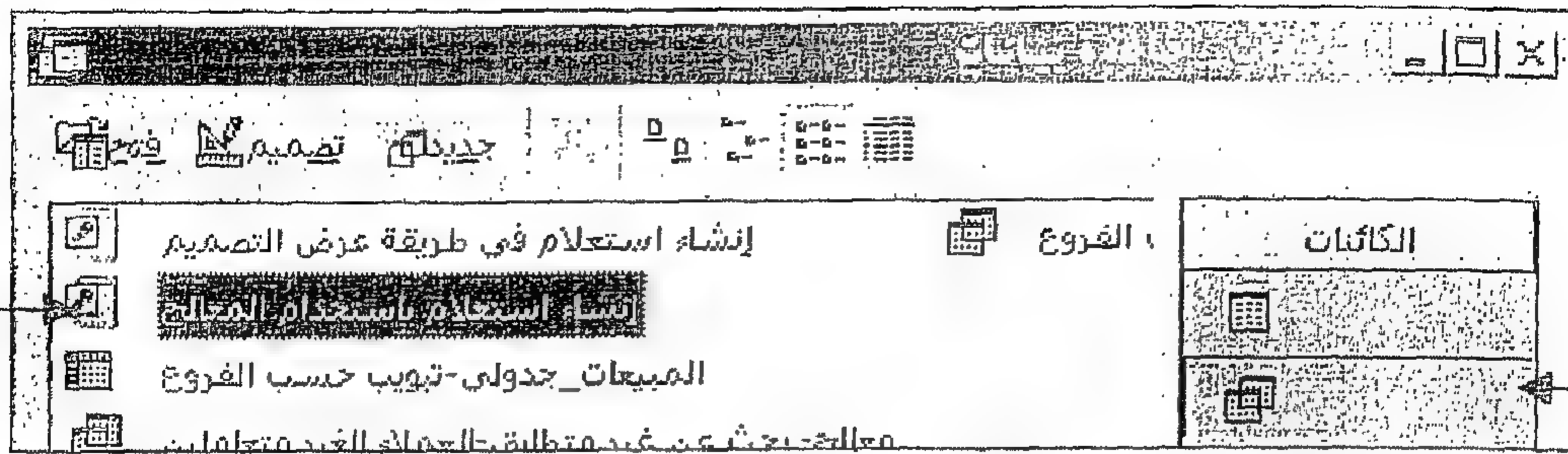
١. الخطوة الاولى: فتح قاعدة البيانات:

الخطوة الاولى -بديها- هى فتح قاعدة البيانات التى تريد الاستعلام منها. وسوف نستخدم قاعدة بيانات "المبيعات" التى اوضحنا جداولها فى الصفحات السابقة. وسوف يبدو اطار قاعدة بيانات المبيعات بعد فتحها بالصورة الموضحة فى الشكل (١٤-١).

٢. الخطوة الثانية: استدعاء معالج الاستعلام:

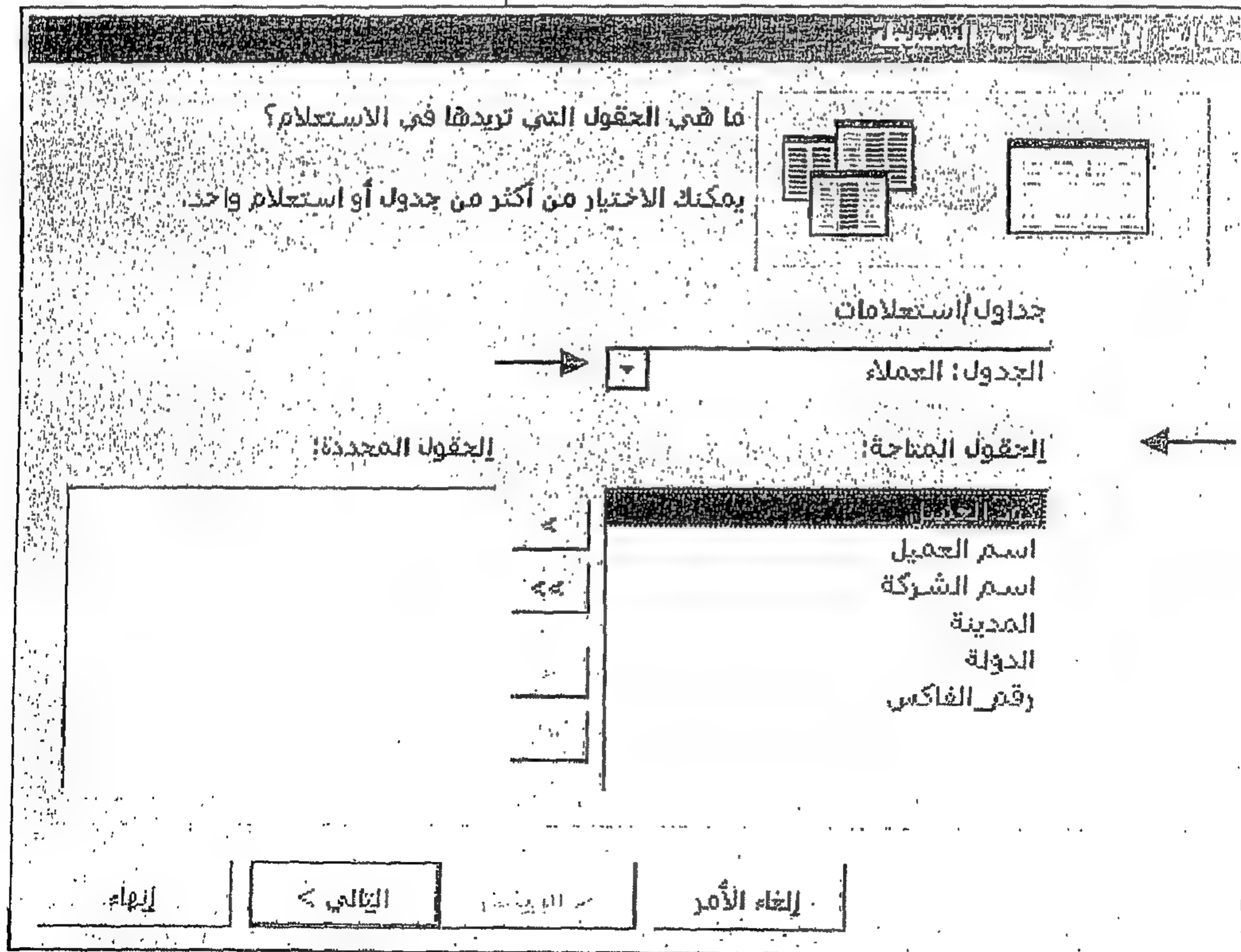
يمكنك استدعاء معالج الاستعلام من اطار قاعدة البيانات باتباع الآتى:

- انقر على كائن "استعلامات"، لتظهر لك طريقتان متاحتان لإنشاء الاستعلامات، هما: عن طريق التصميم، او باستخدام المعالج.
- انقر على "انشاء استعلام باستخدام المعالج". والشكل (١٤-٥) التالى يوضح هذه الخطوات مشارا اليها بالاسهم.



الشكل (١٤-٥) الخطوة الثانية: استدعاء معالج الاستعلام.

٣. الخطوة الثالثة - اختيار الجدول والحقول: (انظر الشكل ١٤-٦):
سوف يأخذك معالج الاستعلام عبر عدة اطرار، يستفسر في كل اطار منها عن المواصفات التي تريد تحديدها للاستعلام الجارى. اول هذه الاطرار يستفسر منك عن الجدول (او الجداول المتعددة) التي تريد الاستعانة بها في انشاء الاستعلام (بل يمكنك ايضا الاستعانة بالاستعلامات السابقة كمصدر لبيانات الاستعلام الحالى). ويطلب منك ايضا اختيار الحقول التي تريد ادراجها في الاستعلام.



الشكل (١٤-٦) الخطوة الثالثة: اختيار الجدول (او الجداول) والحقول.

استخدم الادوات التالية في اختيار الجداول والحقول:

- استخدم الفأرة في اختيار الجداول.
 - استخدم الاسهم في اختيار الحقول.
 - وعندم تنتهى من هذه الاختيارات انقر على مفتاح "التالى"
- لتنتقل الى الاطار التالى مع معالج الاستعلامات البسيطة.

مثال تطبيقي:

لقد استخدمنا المعالج لانشاء استعلام بسيط من بيانات جدول العملاء. فقد اردنا اعداد دليل بفاكسات العملاء، ولذلك فقد اخترنا جدول العملاء، ثم اخترنا ثلاثة حقول فقط من الجدول، هي: اسم العميل، واسم الشركة، ورقم الفاكس. ولذلك فقط ظهر الاطار بعد هذه الاختيارات كما هو موضح بالشكل (٧-١٤).

The screenshot shows a database query builder window. At the top, there is a title bar and a menu bar. Below the menu bar, there is a text area with the following text: "ما هي الحقول التي تريدھا في الاستعلام؟ يمكنك الاختيار من أكثر من جدول أو استعلام واحد." To the right of this text is a small icon of a document with a magnifying glass. Below the text area, there is a section titled "جداول استعلامات" (Query Tables). Under this section, there is a dropdown menu labeled "الجدول: العملاء" (Table: Customers). Below the dropdown menu, there are two columns of fields. The left column is titled "الحقول المحددة:" (Selected Fields) and contains three fields: "اسم العميل" (Customer Name), "اسم الشركة" (Company Name), and "رقم الفاكس" (Fax Number). The right column is titled "الحقول المتاحة:" (Available Fields) and contains three fields: "كود العميل" (Customer Code), "المدينة" (City), and "الدولة" (Country). At the bottom of the window, there are four buttons: "إلغاء" (Cancel), "التالى >" (Next >), "الخياران" (Both), and "إلغاء الأمر" (Cancel Command).

الشكل (٧-١٤) مثال تطبيقي لاختيارات الجداول والحقول.

٤. الخطوة الرابعة - تسمية وحفظ الاستعلام: (انظر الشكل ١٤-٧):
- سوف ينتقل بك المعالج بعد ذلك الى الاطار التالي الموضح في الشكل (١٤-٧) مستفسرا منك عن ما يأتى:
- ان تسمى الاستعلام، حتى يحفظ بهذا الاسم.
 - عما اذا كنت تريد فتح الاستعلام لعرض المعلومات.
 - عما اذا كنت تريد تعديل التصميم، حتى يعرض عليك الاستعلام فى اطار ادوات التصميم.
 - او اذا كنت تحتاج الى مساعدة.



الشكل (١٤-٧) الخطوة الرابعة: تسمية وحفظ الاستعلام.

مثال تطبيقي: لقد طبقنا الخطوات السابقة، واستعلمنا من جدول العملاء عن بعض الحقول بهدف انشاء دليل لفاكسات العملاء مصنف ابجديا حسب اسم العميل، فكانت النتيجة البيانات التي يعرضها الشكل (١٤-٨) التالي:

| اسم العميل | اسم الشركة | رقم الفاكس |
|-----------------|-----------------------------|------------|
| أحمد سليم | الأمريكية المصرية للاتصالات | 1113334 |
| جورج فرداوي | الدولة للمفروشات | 3428764 |
| زاهر سم | الأمريكية للمعدات | 8754789 |
| سمير عطية | أوميجا للمعدات | 7483754 |
| عماد إبراهيم | الفرنسية للصناديق | 4349767 |
| عمارة جميل | العربية للاتصالات | 7654321 |
| علاء عوني | المتحدة للاستشارات | 4309877 |
| كلايم الساهر | المصرية للبصريات | 2461351 |
| محمود عامر | الفرنسية للتجارة | 6523467 |
| وائل محرم | الفرنسية للمعدات الطبية | 8957457 |
| | المتحدة للمنسوجات | 1234567 |
| السجل: 11 من 11 | | |

الشكل (١٤-٨) استعلام بسيط من جدول العملاء (دليل فاكسات العملاء).

ثانياً: الاستعلام الجدولي (بواسطة المعالج)

ما هو الاستعلام الجدولي:

هو الاستعلام الذي يساعد في تلخيص محتويات الحقول التي تحتوي على قيم رقمية مثل حقول الأرقام وحقول التاريخ (المجاميع، احصاءات، ومتوسطات .. الخ)، ثم عرض نتائج حسابات التلخيص في تقاطع الصفوف والاعمدة. ولذلك فان شكله النهائي يبدو في شكل جدول، فسمى الاستعلام الجدولي.

خطوات انشاء الاستعلام الجدولي:

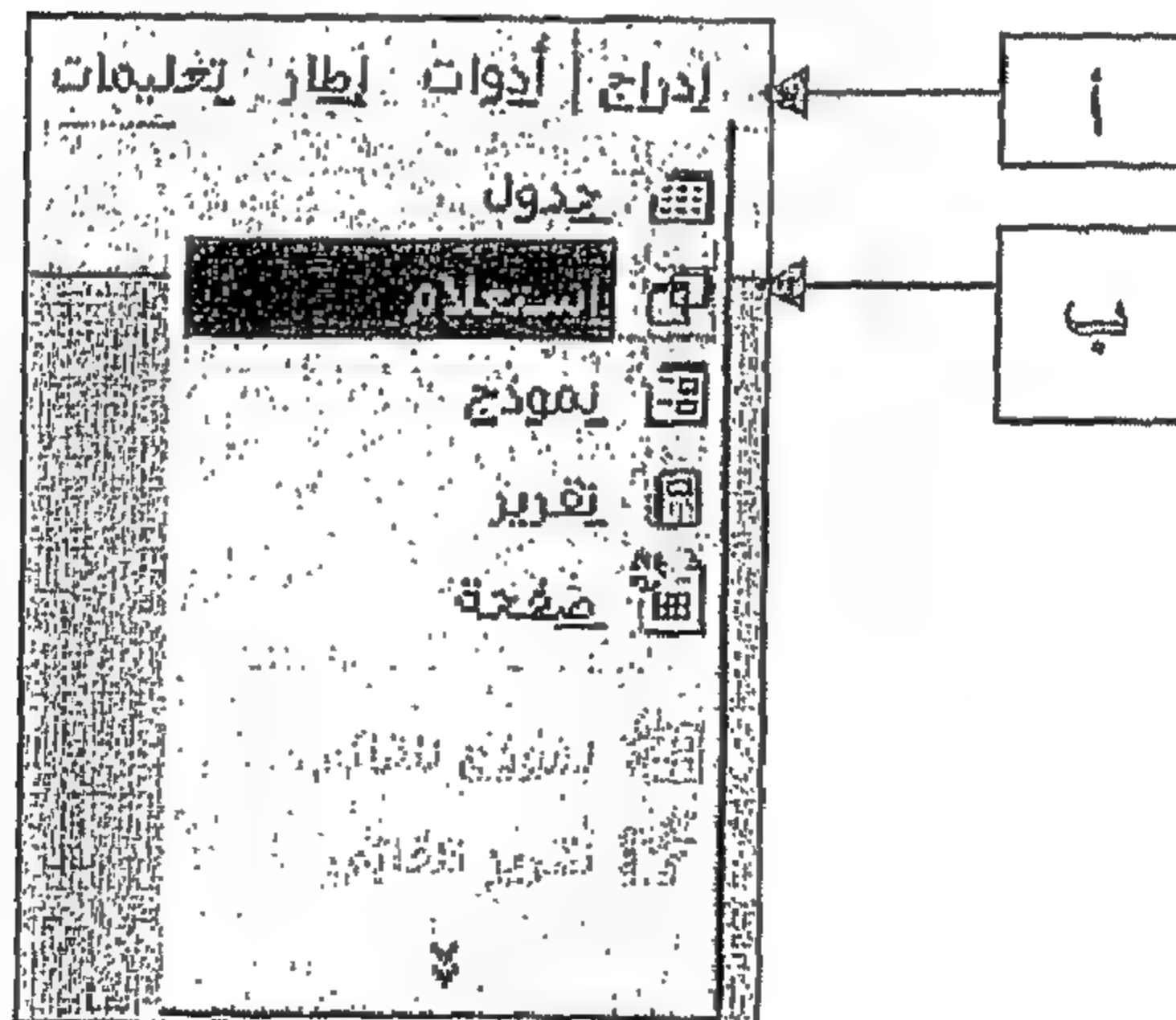
اتبع الخطوات التالية لانشاء الاستعلام الجدولي (باستخدام المعالج):

١. الخطوة الاولى - استدعاء الاستعلام (انظر الشكل ١٤-٩):

اتبع الخطوات التالية لاستدعاء الاستعلام :

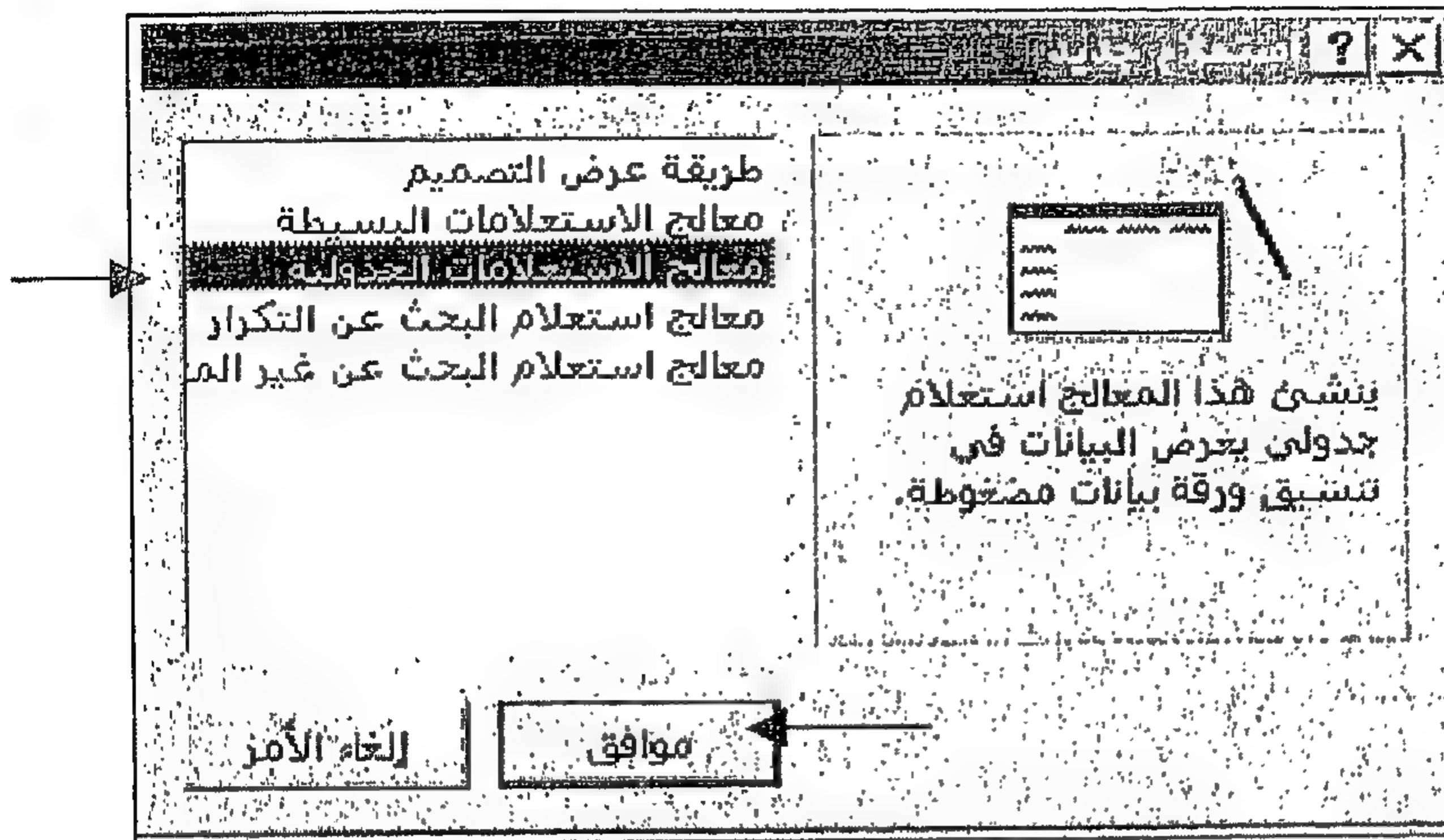
أ- انقر قائمة "ادراج" الموجود بشرط القوائم.

ب- انقر "استعلام" من القائمة المنسدلة.



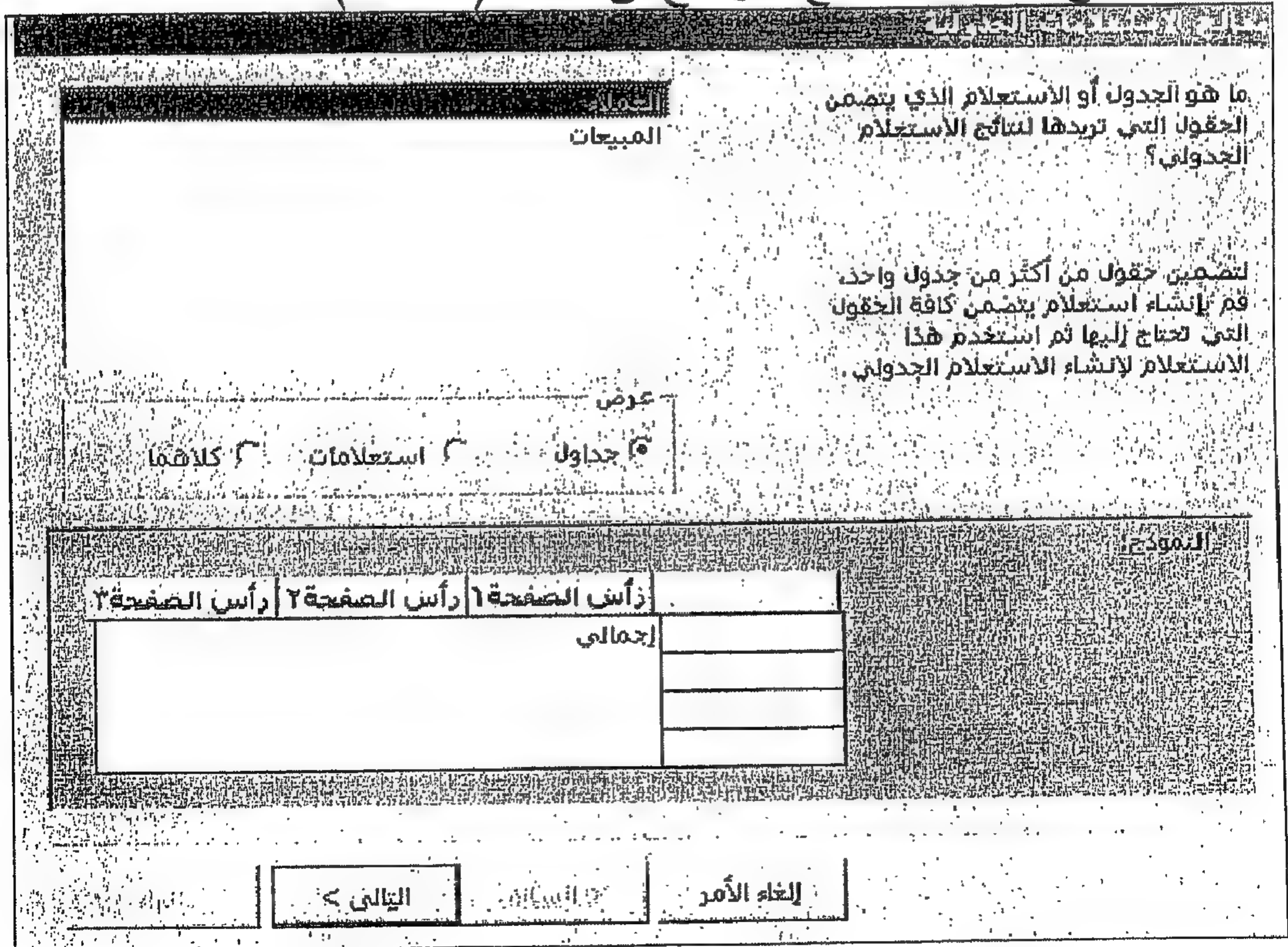
الشكل (١٤-٩) الخطوة الاولى: استدعاء الاستعلام .

سوف يستجيب البرنامج ويفتح لك اطار "استعلام جديد"، وهو الاطار الموضح في الشكل (١٤-١٠).



الشكل (١٤-١٠) إطار "استعلام جديد".

٢. الخطوة الثانية: استدعاء "معالج الاستعلامات الجدولية" (الشكل ١٤-١١):
يستدعى "معالج الاستعلامات الجدولية" بالنقر عليه (انظر الشكل ١٤-١٠)،
لينفتح لك إطار المعالج الموضح في الشكل (١٤-١١).



الشكل (١٤-١١) إطار معالج الاستعلامات الجدولية.

٢. الخطوة الثالثة: التعامل مع "إطار الاستعلام الجدولي" (الشكل ١٤-١١):
- دعنا نفترض اننا نريد تبويب المنتجات المباعة وفقا لفرع الشركة الذي قام بالبيع (القاهرة ام الاسكندرية)، سوف يستفسر منك الاستعلام الجدولي عبر عدة اطارات عن الاتي:
- أ- اختيار الجدول (او الجداول): سوف يستفسر منك المعالج في اطاره الاول عن الجدول (او الجداول) التي سوف تستخدم بياناتها في اعداد الاستعلام الجدولي (فاستخدم والفارة والاسهم في الاختيار). وسوف نختار جدول المبيعات بالطبع.
- ب- اختيار الحقول: سوف ينتقل بك البرنامج الى الاطار التالي لاختيار الحقول الرقمية التي تريد تحليلها جدوليا، فاستخدم الفارة والاسهم في الاختيار كما هو موضح في الشكل (١٤-١٢). وسوف نختار حقول المنتج والكمية كما هو موضح بالشكل المشار اليه.
- ج- اختيار القيم المستخدمة في الجدولة: اختر احد الحقول ليستخدم في التبويب. وقد اخترنا حقل "الفرع" ليستخدم في تبويب المبيعات كما هو موضح في الشكل (١٤-١٣).

الجدول المحدد:

| المنتج |
|--------|
| |
| |
| |
| |

الحقول المتاحة:

| رقم الطلبية | كود العميل | الفرع |
|-------------|------------|-------|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

ما هي قيم الحقول التي تريد استخدامها كعناوين صفوف؟

يمكنك تحديد حتى ثلاثة حقول.

قم بتحديد الحقول حسب الترتيب الذي تريده لفرز المعلومات: على سبيل المثال، يمكنك فرز القيم وتجميعها حسب "البلد" ثم حسب "المنطقة".

النموذج:

| المنتج | الكمية | رأس الصفحة ١ | رأس الصفحة ٢ | رأس الصفحة ٣ |
|----------|----------|--------------|--------------|--------------|
| المنتج ١ | الكمية ١ | إجمالي | | |
| المنتج ٢ | الكمية ٢ | | | |
| المنتج ٣ | الكمية ٣ | | | |
| المنتج ٤ | الكمية ٤ | | | |

الغاء الأمر
> السابق
التالي <

الشكل (١٤-١٢) الخطوة الثالثة: اختيار الحقول.

ما هي قيم الحقول التي تريدھا كعناوين أعمدة؟

رقم الطلبية
كود العميل
سعر الوحدة
المنتج

على سبيل المثال، يمكنك تحديد "اسم الموظف" لمشاهدة اسم كل موظف كعنوان عمود.

العمود:

| المنتج | الكمية | الفرع ١ | الفرع ٢ | الفرع ٣ |
|----------|----------|---------|---------|---------|
| المنتج ١ | الكمية ١ | إجمالي | | |
| المنتج ٢ | الكمية ٢ | | | |
| المنتج ٣ | الكمية ٣ | | | |
| المنتج ٤ | الكمية ٤ | | | |

إلغاء الأمر > السابق < التالي <

الشكل (١٤-١٣) الخطوة الثالثة: اختيار القيم المستخدمة في التبويب والجدولة.

| المنتج | الكمية | الإسكندرية | القاهرة |
|--------|--------|------------|---------|
| 1 | 50 | | 1 |
| 1 | 80 | | 1 |
| 1 | 600 | 1 | |
| 1 | 800 | 1 | |
| 2 | 90 | 1 | |
| 2 | 400 | | 1 |
| 2 | 600 | | 1 |
| 2 | 900 | 1 | |
| 3 | 350 | 1 | |
| 3 | 400 | 1 | |
| 3 | 700 | 1 | |
| 4 | 60 | 1 | |
| 4 | 500 | | 1 |
| 4 | 600 | | 1 |
| 4 | 900 | | 1 |

السجل: 15 من 15

الشكل (١٤-١٤)
نتائج الاستعلام الجدولي،
لتحليل مبيعات المنتجات
وفقا للفرع (القاهرة/
الإسكندرية).

ثالثاً: استعلام بحث عن متكرر (باستخدام المعالج)

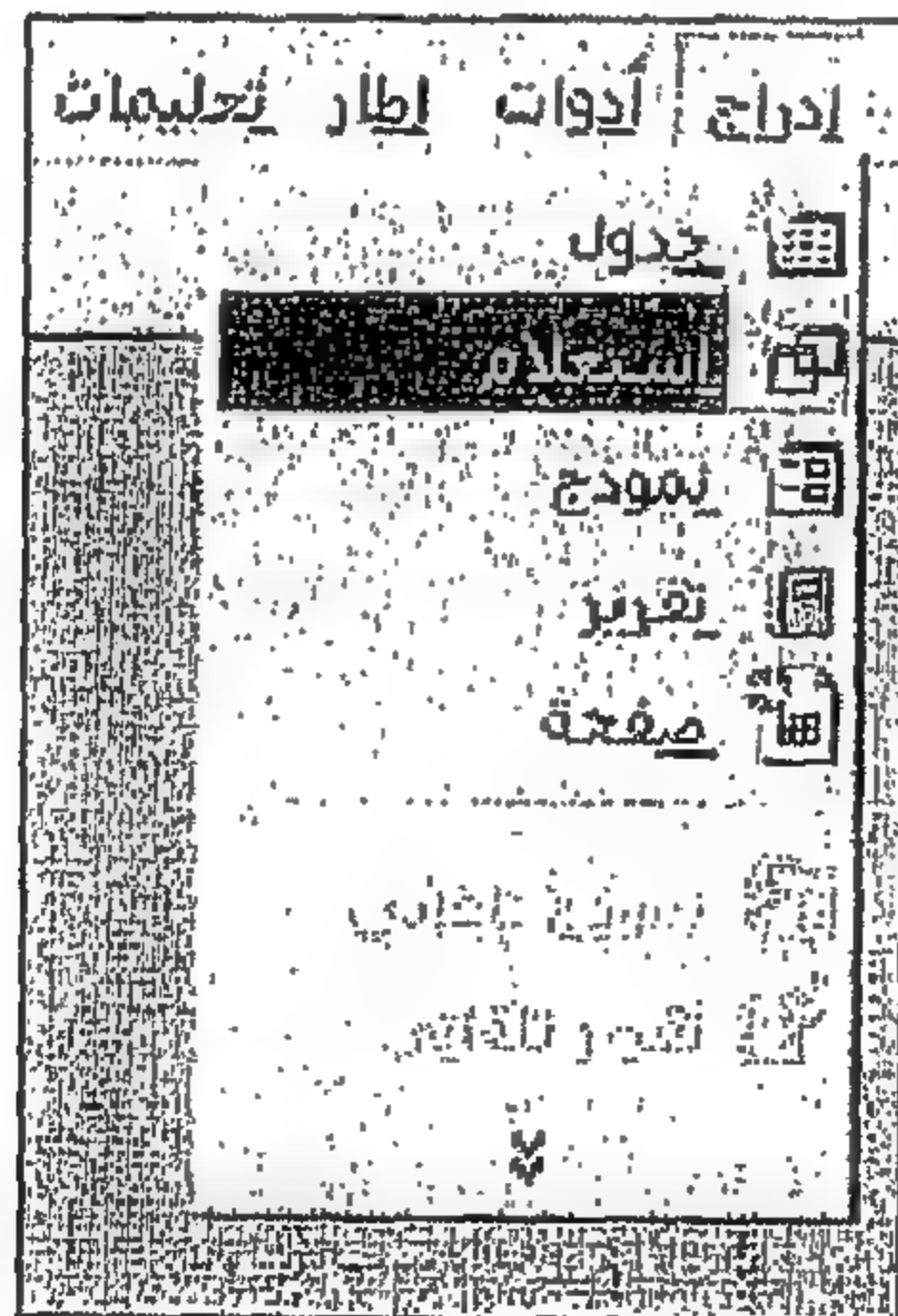
ما هو "استعلام بحث عن متكرر" ؟
هو الاستعلام الذى تستخدم فيه "قيمة احد الحقول" فى استرجاع كل السجلات التى تتكرر فيها هذه القيمة. مثل استرجاع كل مبيعات سلعة محددة، او استرجاع مبيعات عميل محدد...الخ.

مثال تطبيقي :

لنفترض مثلاً اننا نريد البحث عن تكرار مبيعات الفرع (القاهرة، أوالاسكندرية)، فما هى خطوات إعداد مثل هذا الاستعلام ؟ هذا هو موضوعنا فى الفقرات التالية.

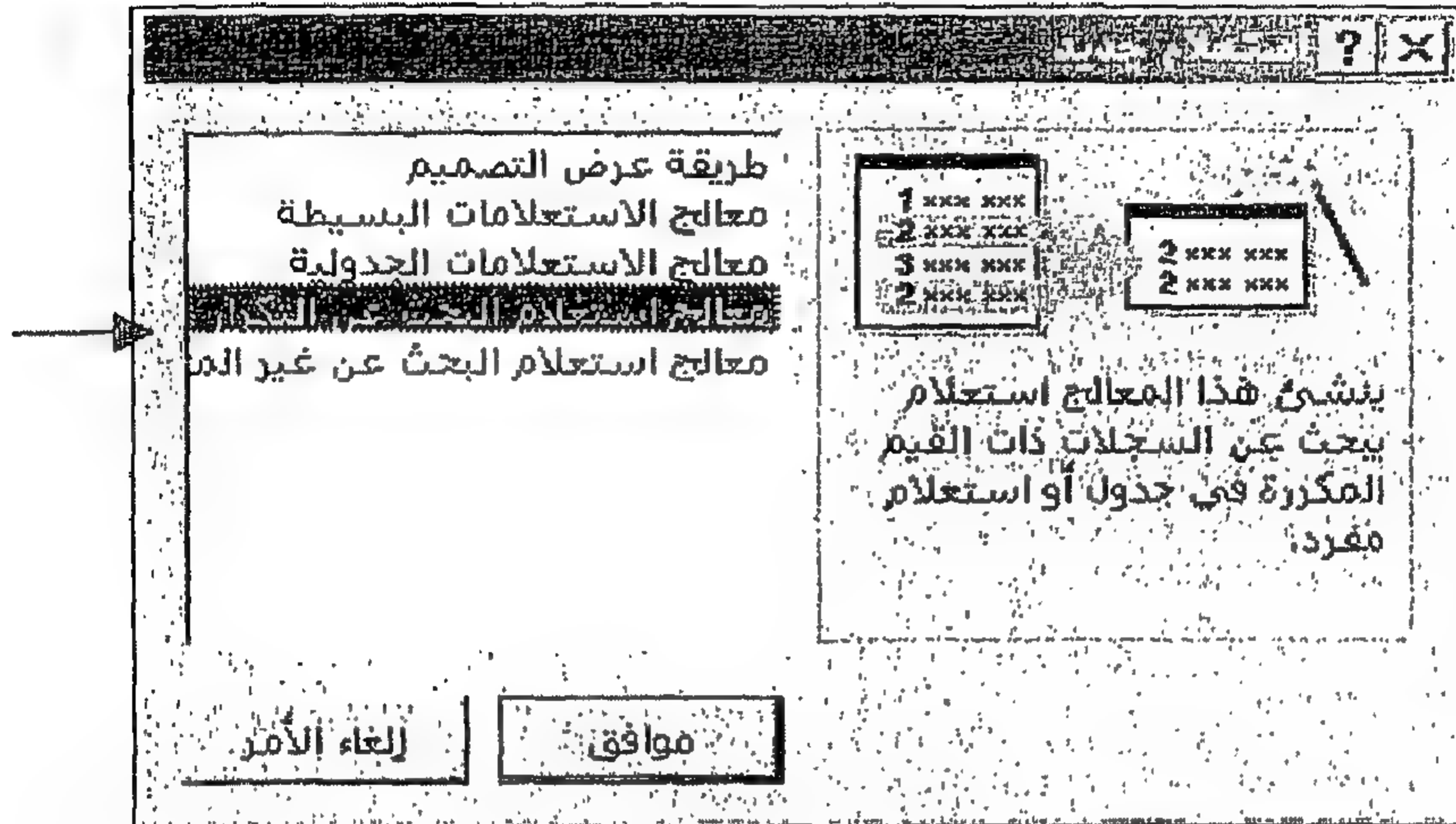
خطواته :

١. الخطوة الاولى: استدعاء الاستعلام (انظر الشكل ١٤-١٥):
سوف نستدعى معالج الاستعلامات بالطريقة السابق بيانها من قبل والموضحة فى الشكل (١٤-١٥) هى النقر على قائمة "ادراج"، ثم اختيار "استعلام" من القائمة المنسدلة.



الشكل (١٤-١٥) الخطوة الاولى: استدعاء الاستعلام.

٣. الخطوة الثانية : استدعاء استعلام البحث عن متكرر:
من قائمة "استعلام جديد" اختر "معالج استعلام البحث عن التكرار"
كما هو موضح في الشكل (١٤-١٦).



الشكل (١٤-١٦) الخطوة الثانية: استدعاء "استعلام البحث عن التكرار"

٣. الخطوة الثالثة: التعامل مع استعلام بحث عن متكرر (الاشكال التالية):
سوف يعرض عليك المعالج سلسلة من الاطارات يستفسر منك فيها عن المواصفات التي تفضلها في الاستعلام، وهي الاطارات والاستفسارات التالية:

أ- اختيار الجدول (انظر الشكل ١٤-١٧): اول ما يستفسر عنه المعالج هو تحديد الجدول الذي سوف يستمد منه البيانات. فاستخدم الماوس في الاختيار من القائمة المعروضة. وقد اخترنا جدول "المبيعات" لمثالنا التطبيقي.

ب- اختيار حقل الاستعلام عن متكرر (انظر الشكل ١٤-١٨): ثم يطلب المعالج في اطاره التالي ان تختار حقل الاستعلام عن متكرر، انه الحقل الذي تطلب البحث فيه عن تكرار قيم محددة (ونحن في مثالنا التطبيقي نبحث عن تكرار مبيعات القاهرة، ومبيعات الاسكندرية، وهي جميعا في حقل "الفرع" فاستخدمنا الفأرة في اختيار هذا الحقل من بين الحقول التي عرضها علينا المعالج كما يوضح الشكل (١٤-١٨).

ما هو الجدول أو الاستعلام الذي تريد البحث فيه عن قيم الحقول المكررة؟

على سبيل المثال، للبحث عن المدن التي يوجد فيها أكثر من عميل واحد، يمكن اختيار أحد جداول "العملاء" الموجودة أدناه.

| العملاء |
|---------|
| |

عرض

جداول استعلامات كلاهما

إلغاء الأمر < التالي > السابق

الشكل (١٤-١٧) الخطوة الثالثة: اختيار الجدول.

ما هي الحقول التي تتضمن معلومات مكررة؟

على سبيل المثال، إذا كنت تبحث عن المدن التي يوجد فيها أكثر من عميل واحد، يمكن اختيار حقل "مدينة" City و "إقليم" Region في هذا الموضع.

حقول القيم المكررة:

الفرع

رقم الطلبية

كود العميل

المنتج

الكمية

الفرع

إلغاء الأمر < التالي > السابق

الشكل (١٤-١٨) الخطوة الثالثة: اختيار حقل البحث عن القيم المتكررة.

ج- اختيار حقول إضافية للعرض (انظر الشكل ١٤-١٩): ثم يطلب منك المعالج في إطاره التالي ان تختار الحقول الاخرى التي تريد عرضها بالاستعلام. وقد اخترنا لمثالنا التطبيقى حقول المنتج والكمية وسعر الوحدة لتعرض جنباً الى جنب مع مبيعات كل فرع (القاهرة، او الاسكندرية).

The screenshot shows a database query editor window. At the top, there is a title bar and a menu bar. Below the menu bar, there is a text area containing the following text: "هل تريد أن تعرض الاستعلام حقولاً أخرى بالإضافة إلى تلك الحقول ذات القيم المكررة؟ على سبيل المثال، إذا اخترت البحث عن القيم المكررة لـ 'مدينة'، يمكنك اختيار حقول CustomerName 'اسم العميل' و Address 'العنوان' في هذا الموضع." Below this text, there are two sections: "الحقول المتاحة:" (Available Fields) and "حقول الاستعلام الإضافية:" (Additional Query Fields). The "الحقول المتاحة:" section contains a list of fields: "رقم الطلبية" (Order Number), "اسم العميل" (Customer Name), "العنوان" (Address), "مدينة" (City), "المنتج" (Product), and "الكمية" (Quantity). The "حقول الاستعلام الإضافية:" section contains a list of fields: "المنتج" (Product) and "الكمية" (Quantity). Below these sections, there are several buttons: "إلغاء" (Cancel), "التالي >" (Next >), "< السابق" (Previous <), and "إلغاء الأمر" (Cancel Command). In the top right corner, there is a small window showing a list of fields with checkboxes.

الشكل (١٤-١٩) الخطوة الثالثة: اختيار حقول العرض بالاستعلام.

د. تسمية وحفظ الاستعلام (انظر الشكل ١٤-٢٠): ثم يطرح عليك المعالج الإطار التالي لتسمية الاستعلام حتى يتم حفظه بقاعدة البيانات بهذا الاسم.

وتظهر نتيجة هذا الاستعلام في الشكل (١٤-٢١) مبوبة المبيعات وفقاً للفرع. وقد استخدمنا استعلام البحث عن المتكرر مرة أخرى لتبويب المبيعات وفقاً لنوع المنتج وظهرت نتيجته في الشكل (١٤-٢٢).

ما هو الاسم الذي تريده للاستعلام؟

البحث عن المقادير في المصنفات

هل تريد عرض نتائج الاستعلام أو تعديل تصميمه؟

عرض النتائج

تعديل التصميم

عرض التعليمات عند العمل مع الاستعلام.

الخروج الأمر > السابق التالي

الشكل (١٤-٢٠) الخطوة الثالثة: تسمية وحفظ الاستعلام.

| الفرع | المنهج | القيمة | سعر الوحدة | عدد |
|------------|--------|--------|------------|-----|
| الاسكندرية | 3 | 700 | 5 | 1 |
| الاسكندرية | 2 | 900 | 11 | 2 |
| الاسكندرية | 4 | 60 | 3 | 3 |
| الاسكندرية | 2 | 90 | 4 | 4 |
| الاسكندرية | 1 | 800 | 5 | 5 |
| الاسكندرية | 3 | 350 | 2 | 6 |
| الاسكندرية | 1 | 600 | 7 | 7 |
| الاسكندرية | 3 | 400 | 2 | 8 |
| القاهرة | 4 | 600 | 4 | 9 |
| القاهرة | 1 | 50 | 6 | 10 |
| القاهرة | 2 | 400 | 5 | 11 |
| القاهرة | 1 | 80 | 5 | 12 |
| القاهرة | 2 | 600 | 6 | 13 |
| القاهرة | 4 | 900 | 5 | 14 |
| القاهرة | 4 | 500 | 5 | 15 |

الشكل (١٤-٢١) نتائج البحث عن متكرر في حقل "الفرع".

| المنتج | الكمية | سعر الوحدة | الفرع |
|--------|--------|------------|------------|
| 4 | 50 | 6 | القلعة |
| 1 | 80 | 5 | القلعة |
| 1 | 800 | 5 | الاسكندرية |
| 1 | 600 | 7 | الاسكندرية |
| 2 | 900 | 11 | الاسكندرية |
| 2 | 400 | 5 | القلعة |
| 2 | 90 | 4 | الاسكندرية |
| 2 | 600 | 6 | القلعة |
| 3 | 700 | 5 | الاسكندرية |
| 3 | 350 | 2 | الاسكندرية |
| 3 | 400 | 2 | الاسكندرية |
| 4 | 600 | 4 | القلعة |
| 4 | 60 | 3 | الاسكندرية |
| 4 | 900 | 5 | القلعة |
| 4 | 500 | 5 | القلعة |

الشكل (١٤-٢٢) نتائج البحث عن متكرر في حقل "المنتج".

رابعاً: استعمال بحث عن غير المتطابق (باستخدام المعالج)

ما هو استعمال البحث عن غير المتطابق ؟

هو عكس الاستعمال المتطابق. أي السجلات الغير متكررة سواء في جدول واحد أو عدة جداول. مثل استرجاع العملاء الغير مسددين للاشتراك.

مثال تطبيقي :

نفترض ان الهدف من الاستعمال هو تحديد العميل غير النشط، أي الذي لم يتعامل معنا في الفترة الماضية، حتى نتصل بهم ونحفزهم على التعامل في المستقبل.

سوف نستخدم مثالا تطبيقيا يستدعي استخدام جدولين وليس جدولا واحدا، هما جدول العملاء (الموضح في الشكل ١٤-٢٣)، وجدول المبيعات (الموضح في الشكل ١٤-٢٤). واستخدمنا كود العميل في الربط بين الجدولين كما هو موضح في الشكل (١٤-٢٥).

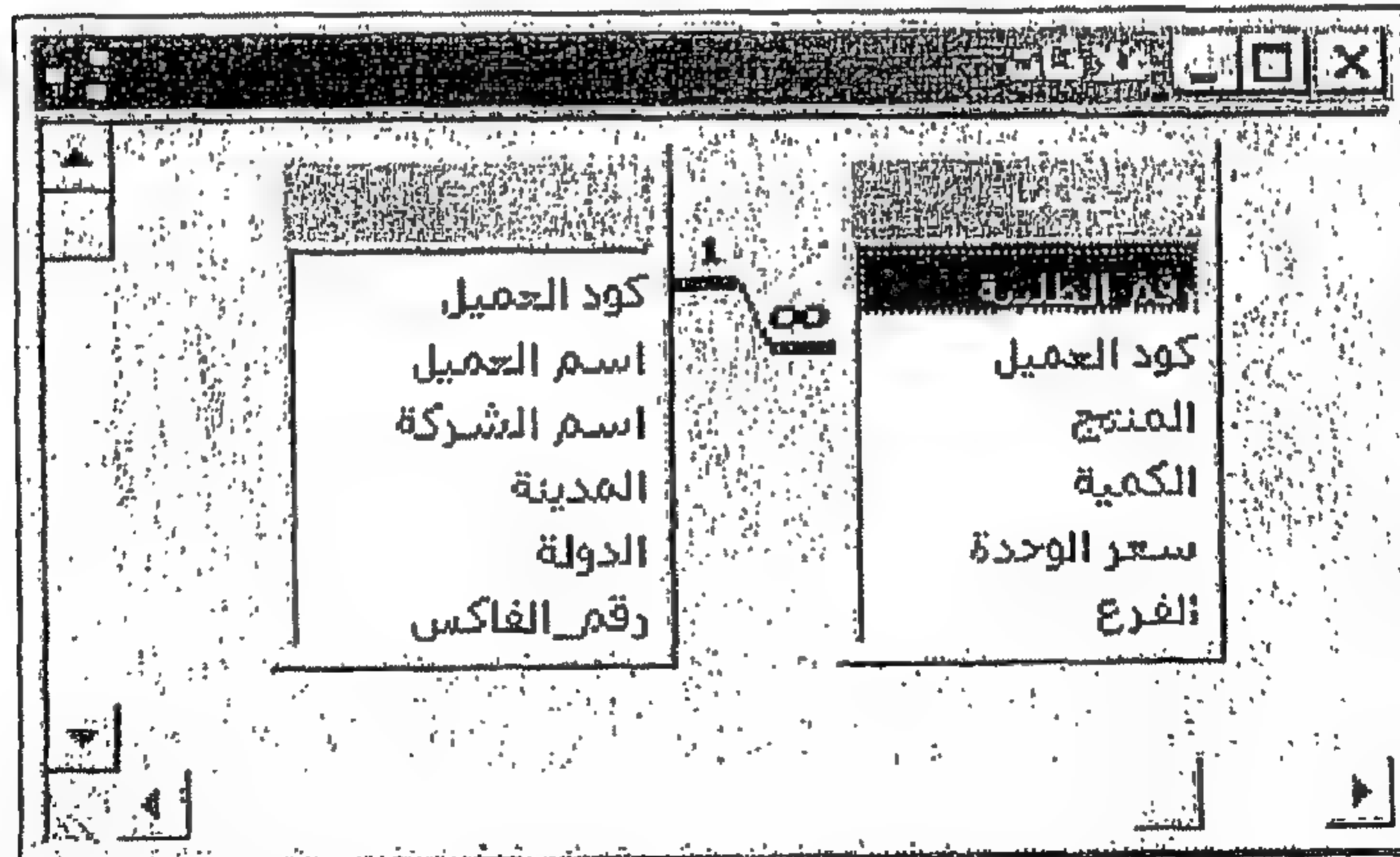
ويوضح الشكل (١٤-٢٦) "نتائج استعمال البحث عن غير المتطابق" موضحا كود واسم العملاء الذين لم نتعامل معهم في صفقات البيع.

| رقم | كود العميل | اسم العميل | اسم الشركة | البلد | الدولة |
|-----|------------|--------------|--------------------------|---------|----------|
| 1 | 302 | ابراهيم شكري | الامريكية المصرية للاندك | واشنطن | امريكا |
| 2 | 303 | احمد سامي | الدولية للمفروشات | طنطا | مصر |
| 3 | 304 | جورج فرداحي | الامريكية للمعدات | ميامي | امريكا |
| 4 | 305 | زاهر سم | اوميجا للمعدات | فلوريدا | امريكا |
| 5 | 306 | سمير عطية | الفرنسية للمصاب | نيس | فرنسا |
| 6 | 307 | عماد ابراهيم | العربية للاطارات | دكا | بنغلاديش |
| 7 | 308 | عمارة جميل | المتحدة للاسمنت | طنطا | مصر |
| 8 | 309 | علاء عوني | المصرية للبصريات | القاهرة | مصر |
| 9 | 310 | كاشم الساهر | الفرنسية للتجارة | باريس | فرنسا |
| 10 | 311 | محمود عامر | الفرنسية للمعدات الطبية | باريس | فرنسا |
| 11 | 312 | وائل محرم | المتحدة للمنسوجات | القاهرة | مصر |

الشكل (١٤-٢٣) جدول العملاء، المستخدم في المثال التطبيقي.

| رقم الطلبية | قوة العميل | المنتج | الكمية | سعر الوحدة | الفرع |
|-------------|------------|--------|--------|------------|------------|
| 102 | 301 | 3 | 400 | 2 | الاسكندرية |
| 106 | 301 | 2 | 600 | 6 | القاهرة |
| 110 | 301 | 4 | 60 | 3 | الاسكندرية |
| 105 | 302 | 3 | 350 | 2 | الاسكندرية |
| 109 | 302 | 1 | 80 | 5 | القاهرة |
| 111 | 303 | 2 | 400 | 5 | القاهرة |
| 113 | 303 | 2 | 900 | 11 | الاسكندرية |
| 115 | 303 | 3 | 700 | 5 | الاسكندرية |
| 104 | 305 | 4 | 900 | 5 | القاهرة |
| 108 | 305 | 2 | 90 | 4 | الاسكندرية |
| 112 | 306 | 1 | 50 | 6 | القاهرة |
| 114 | 306 | 4 | 600 | 4 | القاهرة |
| 101 | 309 | 4 | 500 | 5 | القاهرة |
| 103 | 309 | 1 | 600 | 7 | الاسكندرية |
| 107 | 309 | 1 | 800 | 5 | الاسكندرية |

الشكل (١٤-٢٤) جدول المبيعات، المستخدم في المثال التطبيقي.



الشكل (١٤-٢٥) توضيح للعلاقة بين الجدولين (من نوع واحد الى متعدد).

| رقم العميل | اسم العميل |
|------------|------------|
| 307 | محمود علي |
| 311 | عمارة جميل |
| 308 | وائل محرم |
| 304 | علاء عوني |
| | زاهر سمح |

الشكل (١٤-٢٦) نتائج مثالنا للاستعلام عن غير المتكرر.

خطوات استعلام البحث عن غير المتطابق (باستخدام المعالج) :

اتبع الخطوات التالية :

١. الخطوة الاولى: استدعاء الاستعلام (انظر الشكل ١٤-٢٧):

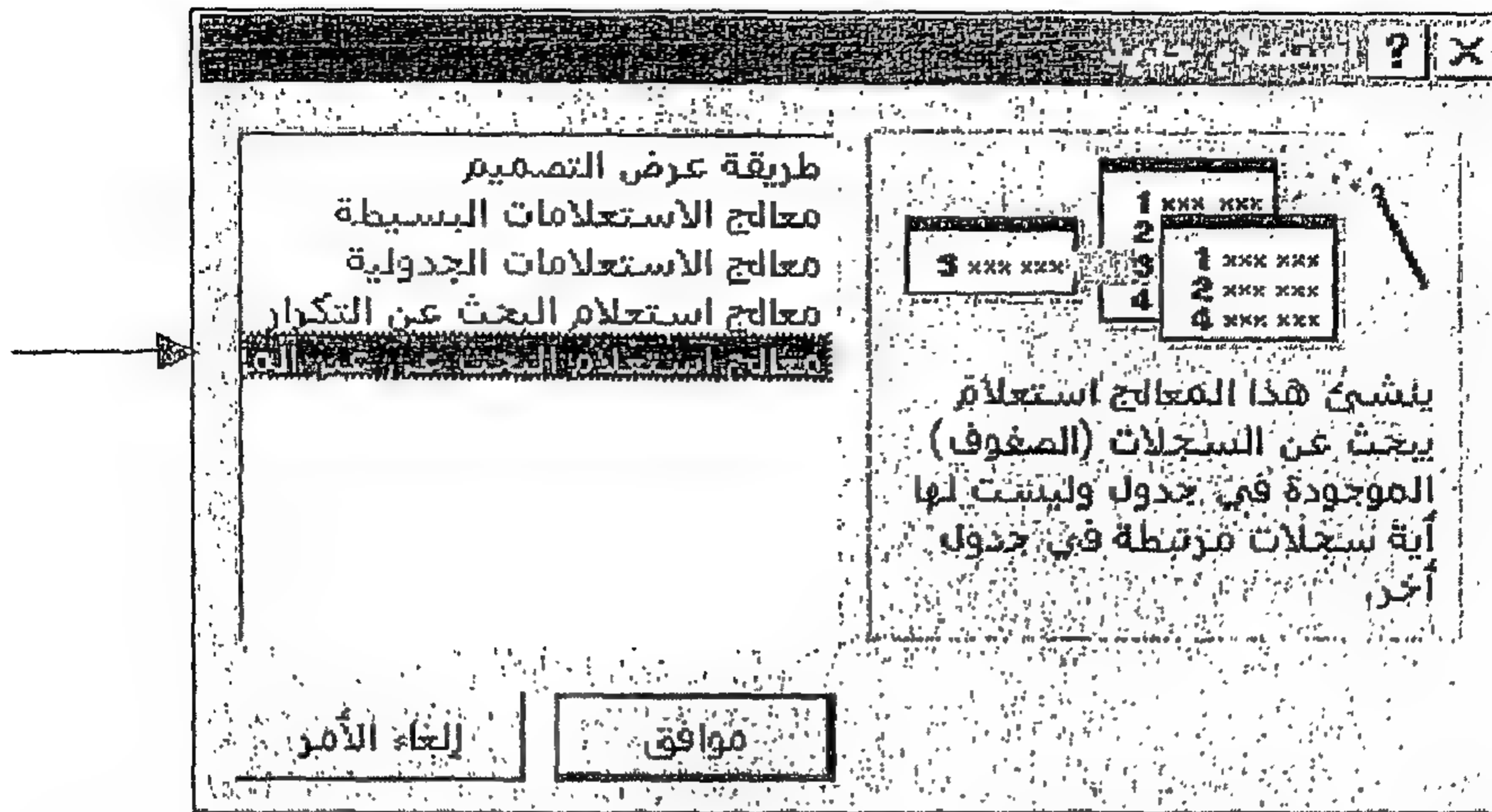
بالنقر على قائمة "ادراج" بشريط القوائم، ثم اختيار "استعلام" من القائمة المنسدلة كما هو موضح بالشكل (١٤-٢٧).



الشكل (١٤-٢٧) الخطوة الاولى: استدعاء الاستعلام

٢. الخطوة الثانية: استدعاء "استعلام البحث عن غير المتكرر" (الشكل ١٤-٢٨):

اختر "استعلام البحث عن غير المتكرر" من القائمة الموضحة في الشكل (١٤-٢٨) حتى تستدعي معالج هذا النوع من الاستعلامات. سوف يؤدي ذلك الى عرض سلسلة من الاطارات لتستفسر منك عن مواصفات الاستعلام المطلوب، وهو الاطار الموضح في الشكل (١٤-٢٩).



الشكل (١٤-٢٨) الخطوة الثانية: استدعاء "استعلام البحث عن غير المتكرر".

٣. الخطوة الثالثة: التعامل مع استعلام البحث عن غير المتكرر:
يتم التعامل مع المعالج - كما هي العادة - من خلال سلسلة من
الاطارات أو الاجراءات هي ما يأتي:

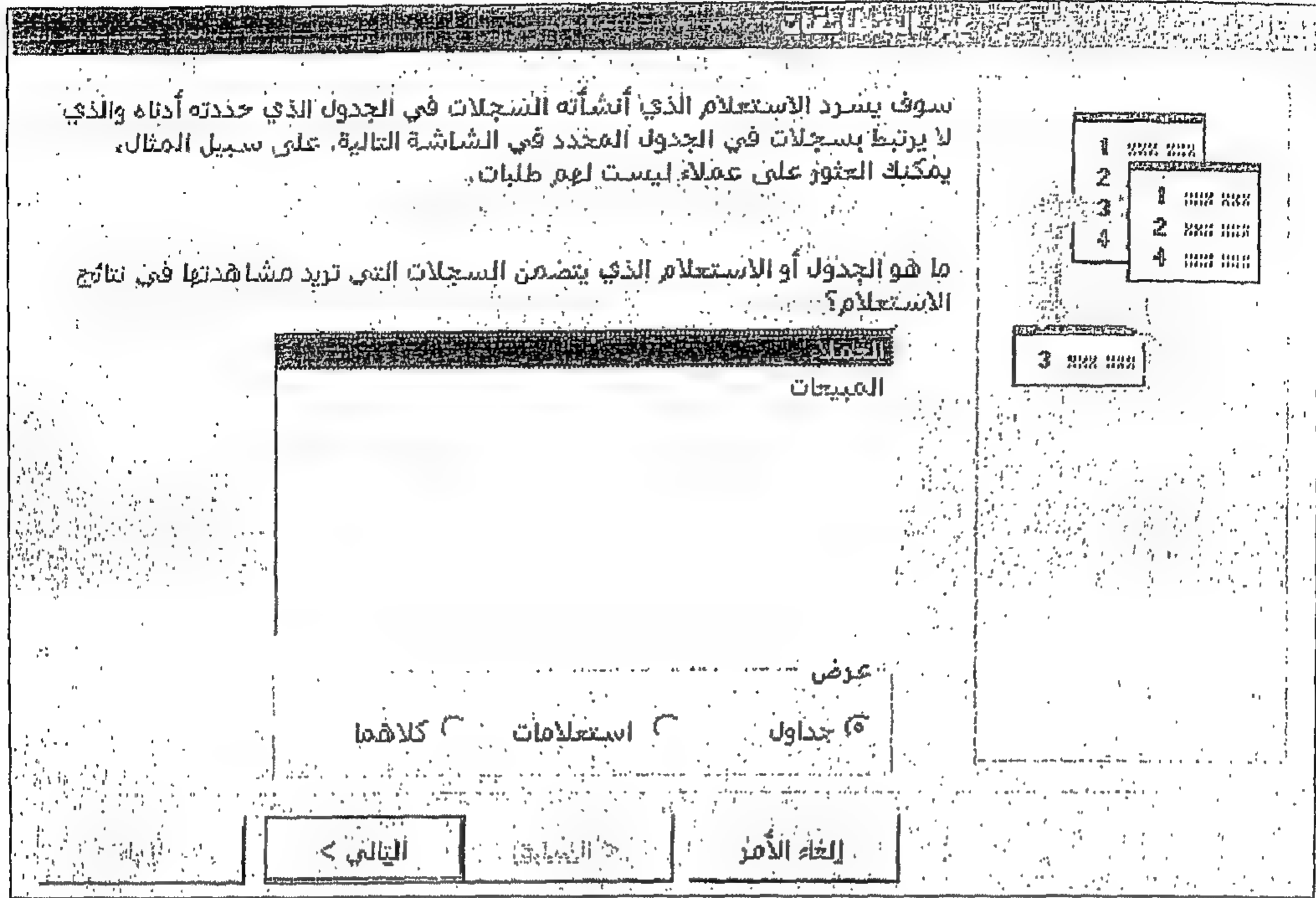
أ- تحديد الجدول المخرجات : سوف يطلب منك المعالج في الاطار الاول
ان تختار الجدول الذي سوف يستخدم في عرض نتائج الاستعلام. وقد
اخترنا جدول "العملاء" في مثالنا التطبيقي، كما هو موضح في الشكل
(١٤-٢٩).

ب- تحديد جدول المدخلات: ينتقل بك المعالج بعدها الى الاطار الثاني
(الموضح في الشكل ١٤-٣٠) لتختار الجدول الذي سوف يستمد منه
المعالج بياناته، وسوف يقارن بين الجدولين بالطبع للتعرف على القيم
غير المتكررة.

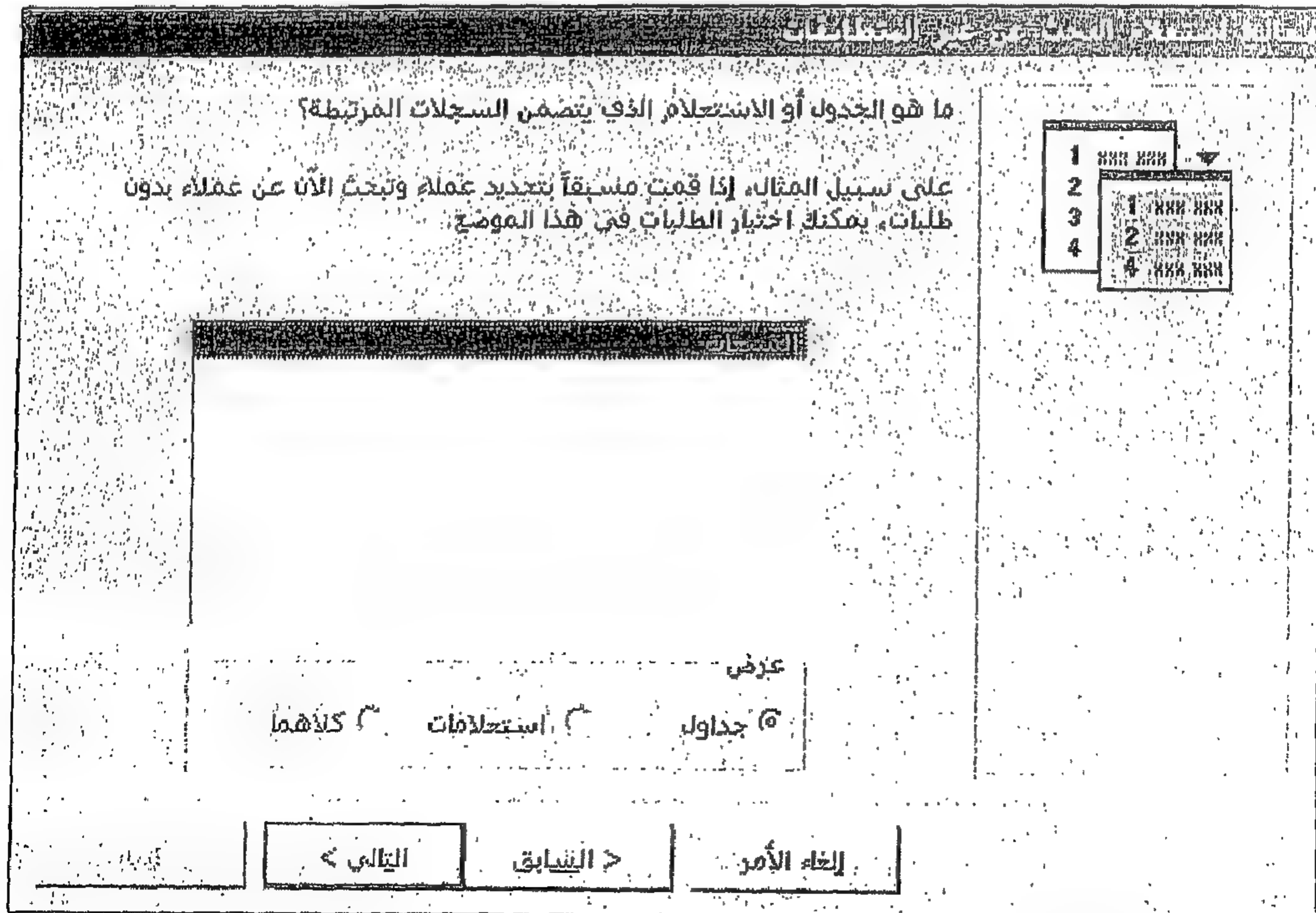
ج- تحديد الحقل الموجود في كلا الجدولين: سوف يعرض عليك المعالج
بعدها الاطار الذي يحتوى على حقول كل جدول من الجدولين، طالبا
تحديد الحقل المشترك بينهما، كما هو موضح في الشكل (١٤-٣١)،
وهو حقل "كود العميل" في مثالنا التطبيقي.

د- تحديد الحقول مشاهدتها في نتائج الاستعلام: فلك ان تختار حقولا
للعرض من بين الحقول المتاحة في الجداول التي حددتها. وقد حددنا
حقليهما: كود العميل، واسم العميل فقط كما هو موضح في الشكل
(١٤-٣٢) والشكل (١٤-٣٤).

هـ- التسمية والحفظ : لتسمية الاستعلام، انظر الشكل (١٤-٣٣).



الشكل (٢٩-١٤) الخطوة الثالثة: تحديد جدول المدخلات.



الشكل (٣٠-١٤) الخطوة الثالثة: تحديد جدول المخرجات.

ما هي المعلومة الموجودة في كلا الجدولين؟

على سبيل المثال، قد يتضمن كل من جدول "العملاء" و جدول "الطلبات" حقل "معرف العميل"، وقد تكون أسماء الحقول المتطابقة مختلفة.

حدد الحقل المتطابق في كل جدول، ثم انقر فوق الزر "<=>".

الحقول في الطلبات

| رقم الطلبية | اسم العميل | المنتج | الكمية | سعر الوحدة | الذرع |
|-------------|------------|--------|--------|------------|-------|
| 1 | اسم العميل | | | | |
| 2 | اسم العميل | | | | |
| 3 | اسم العميل | | | | |
| 4 | اسم العميل | | | | |

الحقول في العملاء

| اسم العميل | اسم الشركة | المدينة | الدولة | رقم الفاكس |
|------------|------------|---------|--------|------------|
| اسم العميل | | | | |
| اسم العميل | | | | |
| اسم العميل | | | | |
| اسم العميل | | | | |

الحقول المتطابقة: كود العميل <=> كود العميل

الغاء الأمر < السابق > التالي > إنهاء

الشكل (٣١-١٤) الخطوة الثالثة: تحديد الحقل المشترك في كلا الجدولين.

ما هي الحقول التي تريد مشاهدتها في نتائج الاستعلام؟

الحقول المتاحة:

| اسم الشركة | المدينة | الدولة | رقم الفاكس |
|------------|---------|--------|------------|
| اسم الشركة | | | |
| اسم الشركة | | | |
| اسم الشركة | | | |
| اسم الشركة | | | |

الحقول المحددة:

| كود العميل | اسم العميل |
|------------|------------|
| كود العميل | اسم العميل |
| كود العميل | اسم العميل |
| كود العميل | اسم العميل |
| كود العميل | اسم العميل |

الغاء الأمر < السابق > التالي > إنهاء

الشكل (٣٢-١٤) الخطوة الثالثة: تحديد الحقول مشاهدتها في نتائج الاستعلام.

ما هو الاسم الذي تريده للاستعلام؟

العملاء الغير متعاملين

هذه هي كافة المعلومات التي يحتاج إليها المعالج لإنشاء الاستعلام.

هل تريد عرض نتائج الاستعلام أم تعديل تصميمه؟

٢ تعديل التصميم

٣ عرض النتائج

عرض التعليمات عند العمل مع الاستعلام.

إلغاء الأمر > السابق < التالي < إنهاء

الشكل (١٤-٣٣) الخطوة الثالثة: التسمية والحفظ.

| كود العميل | اسم العميل |
|------------|------------|
| 307 | محمود عامر |
| 311 | عمارة جميل |
| 308 | وائل محرم |
| 304 | عبد عوني |
| 304 | زاهر سح |

الشكل (١٤-٣٤) نتائج استعلام البحث عن غير المتكرر.

ملخص: عرضنا في الصفحات السابقة الطريقة الاولى من طرق الاستعلام، وهي الطريقة التي تستخدم المعالج، التي توفر الانواع التالية من الاستعلام:

- أولاً: استعلام بسيط.
- ثانياً: استعلام جدولي.
- ثالثاً: استعلام بحث عن متكرر.
- رابعاً: استعلام بحث عن غير المتطابق.

الطريقة الثانية الاستعلام عن طريق التصميم

ما هو الاستعلام عن طريق التصميم؟

يقوم المستخدم في هذه الطريقة بالتعامل التفصيلي مع ادوات تصميم الاستعلام، دون مساعدة من المعالج، ولذلك فانها تناسب المستخدم الاكثر دراية بالبرنامج وطرق استخدام ادوات التصميم التي يتيحها له البرنامج، الا انها تتميز بالسهولة والسرعة ايضا ولا تستدعي مقدارا كبيرا من التدريب والممارسة.

الخطوات العامة للاستعلام عن طريق التصميم:

يوفر الاستعلام عن طريق التصميم انواعا متعددة ومتميزة من الاستعلامات (سبق ذكرها في مقدمة هذا الفصل). الا انها جميعا تتطلب خطوات عامة، ولذلك فاننا نفضل ان نعرض لهذه الخطوات العامة قبل البدء في استعراض الانواع المختلفة من الاستعلام عن طريق التصميم.

انها الخطوات العامة التالية:

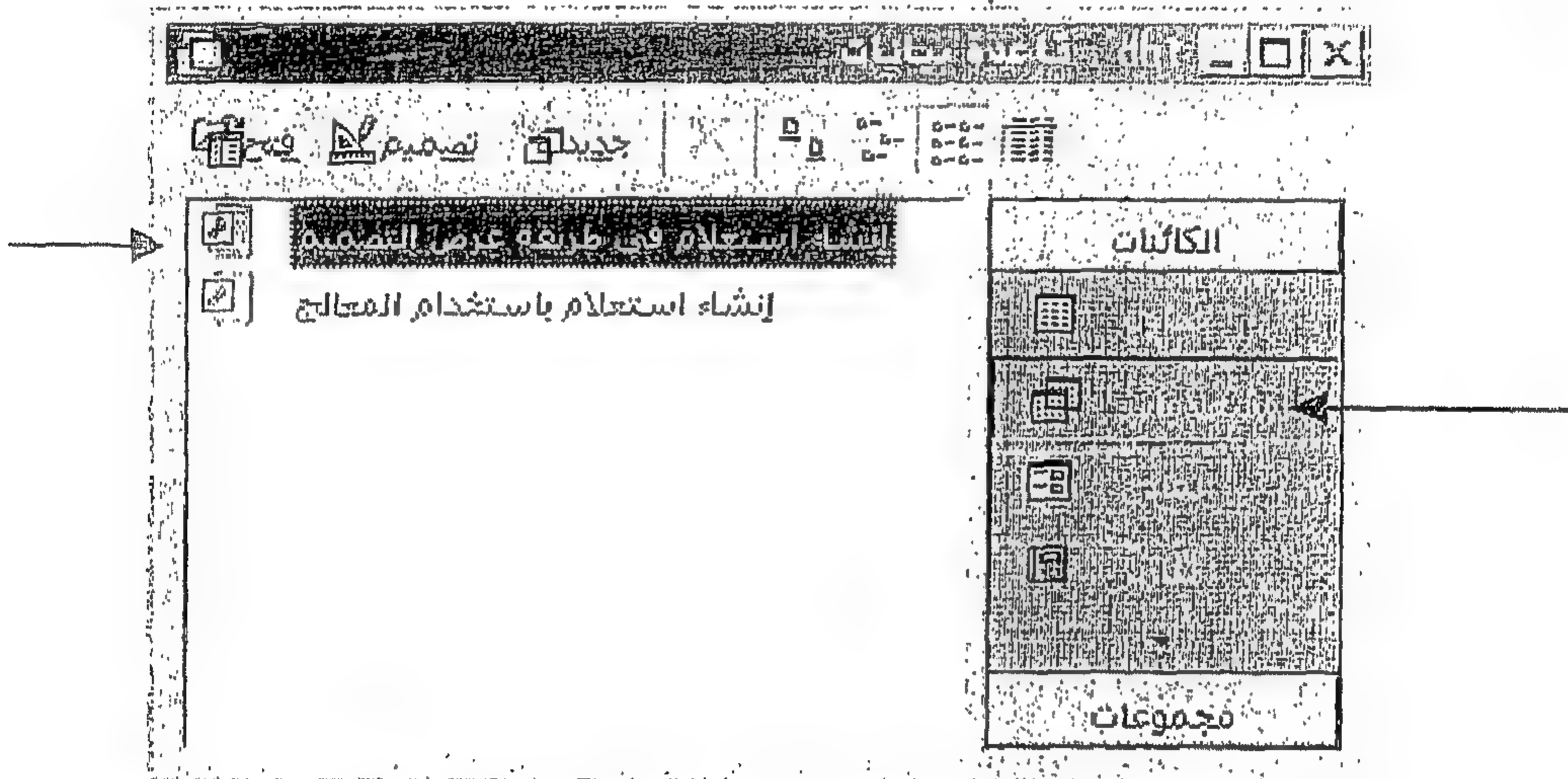
١. استدعاء الاستعلام بطريقة التصميم.
٢. تحديد الجدول (او الجداول)
٣. تحديد الحقول
٤. فرز السجلات.
٥. تحديد معايير الاسترجاع
٦. تحديد المعاملات المنطقية
٧. اجراء الحسابات
٨. الاستعلام البارامترى.

الخطوات الثلاث الاولى هي الخطوات الضرورية اللازمة لتصميم كل الاستعلامات، اما الخطوات الاخرى فانها اختيارية، ذلك ان بعض انواع الاستعلام تستدعي استخدامها، والبعض الآخر لا يحتاج اليها اطلاقا. ولكننا سوف نستعرضها جميعا على كل حال في الصفحات التالية.

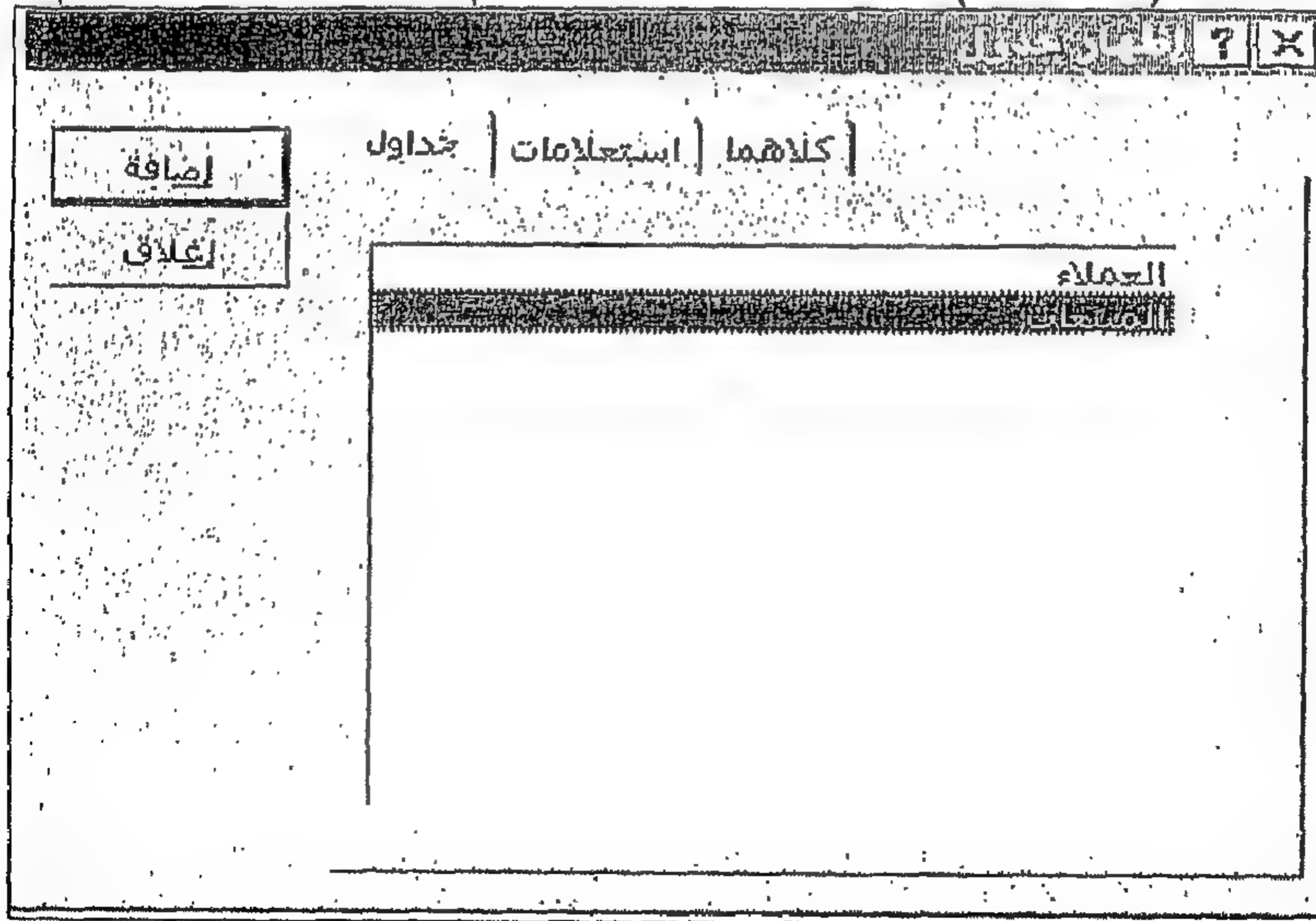
١. استدعاء الاستعلام بطريقة التصميم

يستدعي الاستعلام بطريقة التصميم من اطار اية قاعدة بيانات مفتوحة باتباع الخطوات التالية (انظر الشكل (٣٥-١٤):

- النقر على "كائن" استعلامات، ثم
 - النقر المزدوج على "انشاء استعلام في طريقة عرض التصميم".
- سوف يستجيب البرنامج على الفور عارضا عليك اطارا تاليا لتحديد الجداول التي سوف تستخدمها في الاستعلام.



الشكل (٣٥-١٤) استدعاء انشاء استعلام عن طريق التصميم.



الشكل (٣٦-١٤) الاطار المستخدم في تحديد الجدول (او الجداول) المستخدم كمصدر لمعلومات الاستعلام.

٢. تحديد الجدول (او الجداول)

سوف يستخدم اطار "اظهار جدول" في تحديد واستدعاء الجدول او الجداول التي تريد ان يستمد منها الاستعلام بياناته، وهو الاطار الموضح في الشكل (١٤-٣٦).

فاتبع الخطوات التالية لتحديد الجداول:

أ- اختر وظل الجدول (او الجداول) من القائمة مستخدما الماوس، ثم

إضافة

ب- انقر على مفتاح "إضافة"

ج- كرر الخطوات أ، ب لك جدول تريد اضافته.


سوف يؤدي ذلك الى فتح اطار الاستعلام (انظر الشكل ١٣-٣٧) مظهرا الجداول التي قمت باستدعاءها. وقد افترض مثالنا التطبيقى اننا سوف نستدعي جدول "المبيعات" و جدول "العملاء". وسوف تظهر ايضا علاقة الارتباط بين الجدولين، والتي تستخدم حقل "كود العميل" في الربط، وهي علاقة من نوع "واحد لمتعدد".

الشكل (١٤-٣٧) الجداول المستخدمة في الاستعلام، بعد تحديدها.

٣. تحديد حقول الاستعلام

سوف نفترض اننا نريد الاستعلام عن المنتجات التي تم بيعها للعملاء، وتحديد فرع الشركة الذي قام بالبيع. اي اننا سوف نختار الحقول التالية: اسم العميل، المنتج، الكمية المباعة، الفرع. فكيف نختار هذه الحقول ؟

اتبع الخطوات التالية في الاختيار:

- انقر السهم  الموجود على شريط "الحقل" حتى تفتح قائمة الحقول. ولاحظ ان القائمة تحتوي على كل حقول الجدولين السابق تحديدهما (جدول "المبيعات" وجدول "العملاء").
- انقر على الحقل الذي تريد اضافته للاستعلام.
- كرر الخطوات ا، ب لكل حقل تريد اضافته.

سوف يبدو تصميم الاستعلام بعد تحديد الحقول بالصورة الموضحة في الشكل (٣٩-١٣).



| | |
|---------|---------------------|
| الحقل: | العملاء * |
| جدول: | العملاء، كود العميل |
| فرز: | العملاء، اسم العميل |
| إظهار: | العملاء، اسم الشركة |
| معايير: | العملاء، المدينة |
| أو: | العملاء، الدولة |
| | العملاء، رقم الفاكس |
| | المنتجات |

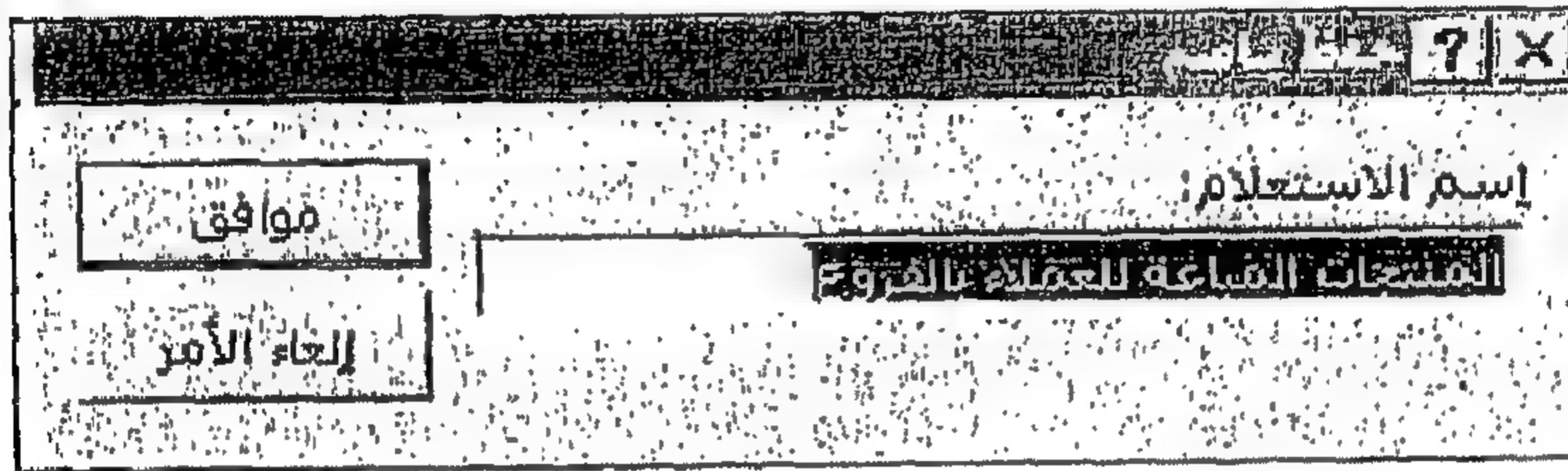
الشكل (٣٨-١٤) طريقة تحديد حقول الاستعلام (اختيار من القائمة)

| | | | | |
|---------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| الحقل: | اسم العميل | المنتج | الكمية | العميل |
| جدول: | العملاء | المبيعات | المبيعات | المبيعات |
| فرز: | | | | |
| إظهار: | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| معايير: | | | | |
| أو: | | | | |

الشكل (٣٩-١٤) الاستعلام بعد تحديد الحقول (لاحظ ان الحقول مستقاة من جداول مختلفة كما هو موضح في شريط "جدول").

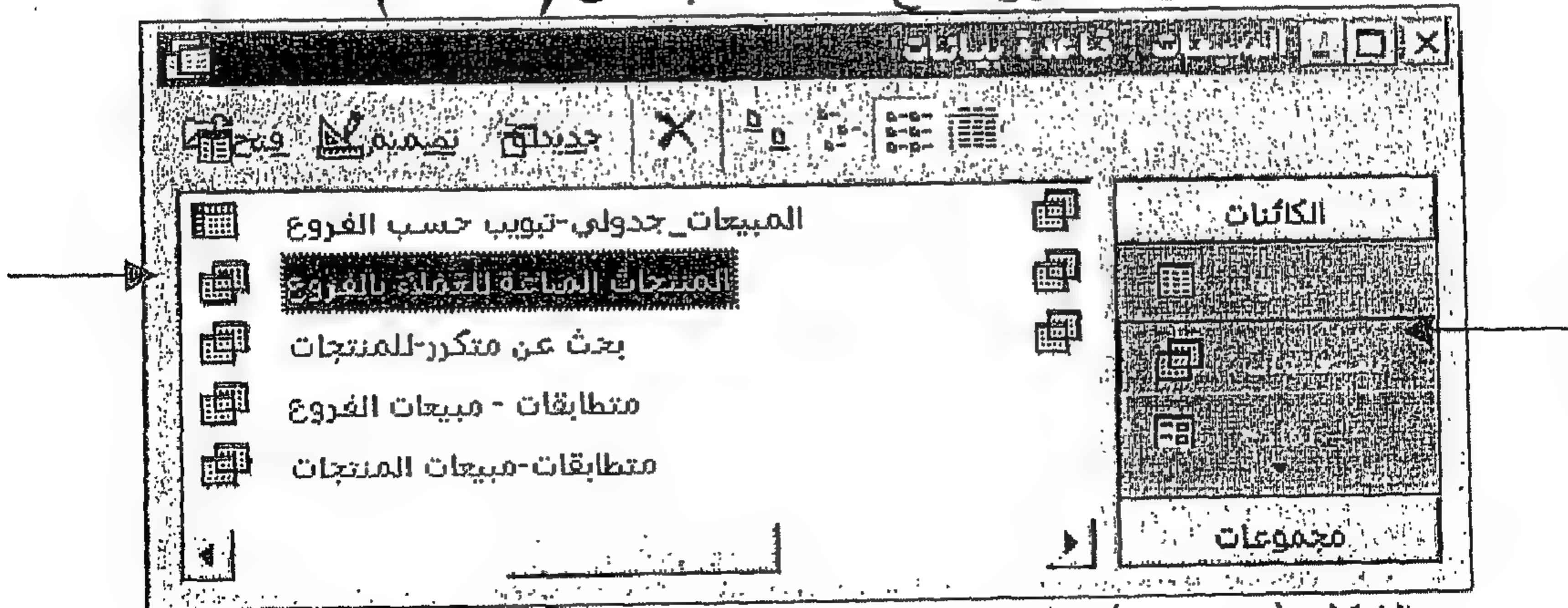
يمكن ان ينتهي تصميم الاستعلام عند هذا الحد، مكتفيا بتحديد الحقول المطلوب الاستعلام عنها. اذا كان الامر كذلك فاحفظ الاستعلام واختار اسما له، وسوف يتطلب منك ذلك الاجراءات التالية:

- د- انقر ايقونة "حفظ"  الموجودة على شريط الادوات.
- هـ- سوف يظهر اطار "حفظ باسم" (انظر الشكل ١٣-٤٠) طالبا منك اختيار اسم للاستعلام الذي قمت تـوا بتصميمه، فاختر له اسما مناسباً.
- و- ثم، انقر مفتاح "موافق"  ليتم الحفظ.



الشكل (١٤-٤٠) اطار تسمية وحفظ الاستعلام.

- ز- عرض الاستعلام: اذا اردت الاطلاع على نتائج الاستعلام الذي انتهيت تـوا من تصميمه، فقم بالآتي:
 - اذهب الى اطار قاعدة البيانات (انظر الشكل ١٤-٤١).
 - انقر على كائن "استعلامات" حتى تظهر لك الاستعلامات التي قمت بتصميمها.
 - انقر على ايقونة الاستعلام المطلوب الاطلاع على نتائجه. فسوف تظهر نتائج استعلامنا بالشكل (١٤-٤٢).



الشكل (١٤-٤١) اطار قاعدة البيانات، محتويا على الاستعلام الجديد.

| الفرع | الكمية | المنتج | اسم العميل | الرقم |
|------------|--------|--------|--------------|-------|
| الاسكندرية | 400 | 3 | ابراهيم شكرى | 4 |
| القلعة | 600 | 2 | ابراهيم شكرى | |
| الاسكندرية | 60 | 4 | ابراهيم شكرى | |
| الاسكندرية | 350 | 3 | احمد سامي | |
| القلعة | 80 | 1 | احمد سامي | |
| القلعة | 400 | 2 | جورج فرداحي | |
| الاسكندرية | 900 | 2 | جورج فرداحي | |
| الاسكندرية | 700 | 3 | جورج فرداحي | |
| القلعة | 900 | 4 | سمير عطية | |
| الاسكندرية | 90 | 2 | سمير عطية | |
| القلعة | 50 | 1 | عماد ابراهيم | |
| القلعة | 600 | 4 | عماد ابراهيم | |
| القلعة | 500 | 4 | كافيم الساعر | |
| السجل: 1 | | | | 15 |

الشكل (١٤-٤) نتائج الاستعلام في مثالنا التطبيقي السابق
(بعد تحديد الحقول الاربعة المطلوب الاستعلام عنها)

٤. فرز السجلات

لعلك لاحظت ان النموذج المستخدم لتصميم الاستعلامات يحتوى على شريط خاص بالفرز عبر الاعمدة المختلفة. وهذا يعنى انه يمكنك فرز البيانات في اى عمود من اعمدة الاستعلام، سواء كان الفرز تصاعديا او تنازليا. فكيف يمكن تصميم الاستعلام كي يقوم بفرز السجلات ؟ هذا هو اهتمامنا الآن فى السطور التالية.

بعد تحديد الحقول في الاستعلام ، اتبع الخطوات التالية :

- ### مثال تطبیقی :

فاذا اردنا مثلاً فرز السجلات تصاعدياً في الاستعلام وفقاً للقيم الظاهر في حقل "المنتج"، فاتبع الخطوات الموضحة في الشكل (١٤-٤٢) عند تصميم الاستعلام، لتظهر النتيجة في الشكل (١٤-٤٣).

Figure 1 shows a screenshot of a software interface. It features a table with the following columns: 'اسم العميل' (Client Name), 'العملة' (Currency), 'المنتج' (Product), 'الكمية' (Quantity), and 'الفرع' (Branch). The table contains data for 'العملاء' (Customers) and 'المنتجات' (Products). A dropdown menu is open for the 'المنتجات' column, showing options: 'تتالى' (Next), 'تتالى' (Next), and 'تتالى' (Next). A label 'ج' points to the dropdown menu. A label 'أ' points to the 'العملاء' column header. A label 'ب' points to the 'المنتجات' column header.

الشكل (١٤-٤٢) فرز حقل "المنتج" تصاعديا في تصميم الاستعلام.

| الاسم العميل | المنتج | الكمية | الفرع |
|--------------|--------|--------|------------|
| كلمة الساهر | 1 | 800 | الاسكندرية |
| احمد سامي | 1 | 600 | الاسكندرية |
| عماد ابراهيم | 1 | 80 | القاهرة |
| جورج فرداحي | 1 | 50 | القاهرة |
| ابراهيم شكري | 2 | 900 | الاسكندرية |
| جورج فرداحي | 2 | 600 | القاهرة |
| سمير عطية | 2 | 400 | القاهرة |
| جورج فرداحي | 2 | 90 | الاسكندرية |
| ابراهيم شكري | 3 | 700 | الاسكندرية |
| احمد سامي | 3 | 400 | الاسكندرية |
| سمير عطية | 3 | 350 | الاسكندرية |
| عماد ابراهيم | 4 | 900 | القاهرة |
| عماد ابراهيم | 4 | 600 | القاهرة |

الشكل (٤٣-١٤) نتيجة الاستعلام

مع استخدام حقل "المنتج" في فرز السجلات تصاعديا

امثلة اخرى :

ويمكنك ايضا تطبيق خاصية فرز السجلات على القيم في اي اعمدة اخرى. فالشكل (٤٥-١٤) مثلا يوضح استعلاما فرزت سجلاته وفقا لبيانات حقل "الفرع". والشكل (٤٦-١٤) يوضح استعلاما فرزت سجلاته وفقا لبيانات حقل "الكمية" تنازليا.. وهكذا.

| الاسم العميل | المنتج | الكمية | الفرع |
|--------------|----------|----------|----------|
| العملاء | المبيعات | المبيعات | المبيعات |
| فرز | فرز | فرز | فرز |
| تصاعدي | تصاعدي | تصاعدي | تصاعدي |

الشكل (٤٤-١٤) تصميم استعلام مع فرز سجلات حقل "الفرع" تصاعديا.

| الاسم العميل | المنتج | الكمية | الفرع |
|--------------|--------|--------|------------|
| جورج فرداحي | 3 | 700 | الاسكندرية |
| جورج فرداحي | 2 | 900 | الاسكندرية |
| ابراهيم شكرى | 4 | 60 | الاسكندرية |
| سمير عطية | 2 | 90 | الاسكندرية |
| كظم الساهر | 1 | 800 | الاسكندرية |
| احمد سامى | 3 | 350 | الاسكندرية |
| كظم الساهر | 1 | 600 | الاسكندرية |
| ابراهيم شكرى | 3 | 400 | الاسكندرية |
| عماد ابراهيم | 4 | 600 | القلعة |
| عماد ابراهيم | 1 | 50 | القلعة |
| جورج فرداحي | 2 | 400 | القلعة |
| احمد سامى | 1 | 80 | القلعة |
| ابراهيم شكرى | 2 | 600 | القلعة |

الشكل (١٤-٤٥) نتيجة الاستعلام (مع فرز حقل "الفرع" تصاعدياً).

| الاسم العميل | المنتج | الكمية | الفرع |
|--------------|--------|--------|------------|
| جورج فرداحي | 2 | 900 | الاسكندرية |
| سمير عطية | 4 | 900 | القلعة |
| كظم الساهر | 1 | 800 | الاسكندرية |
| جورج فرداحي | 3 | 700 | الاسكندرية |
| عماد ابراهيم | 4 | 600 | القلعة |
| ابراهيم شكرى | 2 | 600 | القلعة |
| كظم الساهر | 1 | 600 | الاسكندرية |
| كظم الساهر | 4 | 500 | القلعة |
| جورج فرداحي | 2 | 400 | القلعة |
| ابراهيم شكرى | 3 | 400 | الاسكندرية |
| احمد سامى | 3 | 350 | الاسكندرية |
| سمير عطية | 2 | 90 | الاسكندرية |
| احمد سامى | 1 | 80 | القلعة |

الشكل (١٤-٤٦) نتيجة الاستعلام (مع فرز حقل "الكمية" تنازلياً).

٥. تحديد معايير الاسترجاع

مقدمة :

لقد كان الاسترجاع في الامثلة السابقة شاملا لجميع السجلات. لكن المستخدم يستطيع استخدام الاستعلام لاسترجاع سجلات معينة وفقا لمعايير محددة. كأن يسترجع مبيعات فرع القاهرة فقط، او فرع الاسكندرية فقط .. الخ. فكيف يتم هذه الاسترجاع الانتقائي ؟ وكيف يمكن تحديد معايير الاسترجاع عند تصميم الاستعلام ؟ هذا هو موضوع اهتمامنا في الفقرات التالية.

كيف يتم الاسترجاع وفق معايير محددة ؟

تحدد المعايير التي التي تحدد شروطا لاسترجاع السجلات باتباع الخطوات التالية:

أ. الخطوة الاولى: حدد معيار الاسترجاع: انقر شريط "المعايير" تحت الحقل الذي تريد تحديد معايير استرجاعه. فلو كنت تريد استرجاع مبيعات المنتج (١) فقط، فانقر هذا الحقل اما شريط المعايير (انظر الى السهم في الشكل (١٤-٤٧) .

| الحقل: | المنتج | الكمية |
|---------|----------|----------|
| العملاء | المبيعات | المبيعات |
| فرز: | | |
| لظهار: | | |
| معايير: | 1 | |
| أو: | | |

الشكل (١٤-٤٧) الخطوة الاولى: حدد معايير الاسترجاع

(انقر شريط المعايير تحت الحقل الذي تريد تحديد معايير استرجاعه)

ب. الخطوة الثانية: استدعاء منشئ المعايير: انقر ايقونة منشئ المعايير

(او التعابير) الموجود على شريط الادوات اعلى الشاشة. سوف يؤدي ذلك الى فتح اطار "منشئ المعايير" كما هو موضح في الشكل (١٤-٤٨).

ج. الخطوة الثالثة: تحديد المعايير: ان المهمة الاساسية لاطار "منشئ التعبير" سهو تيسير التعبير عن معايير الاسترجاع. فاستخدمه اذن في تحديد معايير الاسترجاع، متبعا الخطوات التالية:

• تحديد الحقل: انقر الحقل الذى تريد تحديد معايير استرجاع سجلاته (اختيار من القائمة)، وهو حقل "المنتج" فى مثالنا، لاننا نريد استرجاع المبيعات من المنتج (١) فقط.

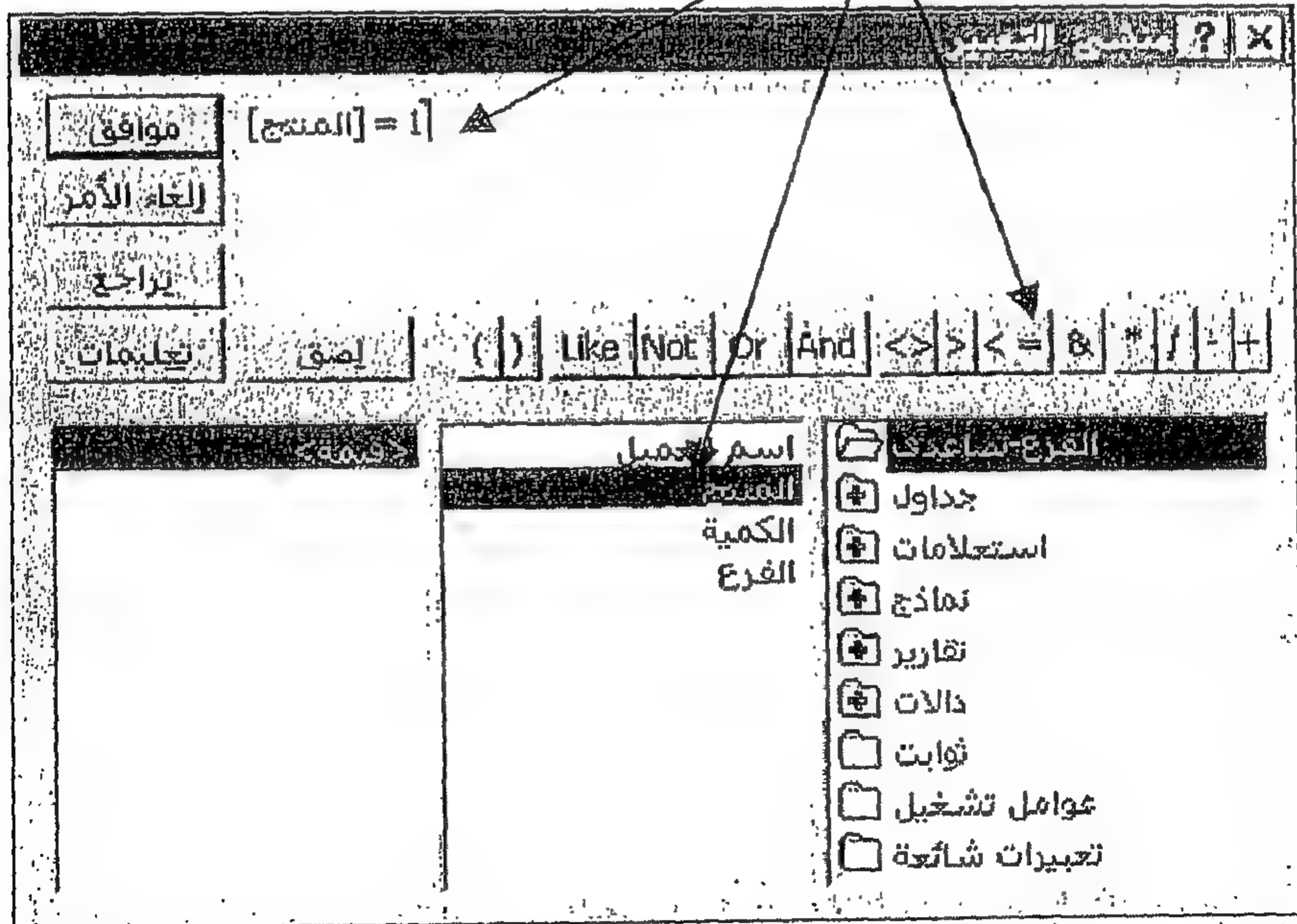
• حدد المعامل الرياضى او المنطقى: اختر من شريط المعاملات

الظاهر فى وسط الاطار

المعامل الذى تختاره (وهو معامل اليساوى = فى مثالنا التطبيقى).

• حدد القيمة: حدد القيمة التى تريد استخدامها كمعيار فى الاسترجاع (وهى فى مثالنا الرقم ١، اى اننا نريد استرجاع المنتج المعروف برقم (١) فقط).

سوف يظهر اطار "منشئ التعبير" (بعد تحديد المعيار) بالصورة الموضحة فى الشكل (١٤-٤٨).



الشكل (١٤-٤٨) الخطوة الثانية: استدعاء منشئ المعايير (اطار المعايير).

د- الخطوة الرابعة: التنفيذ: انقر على مفتاح عندما تنتهي من الخطوات السابقة، ايدانا بتنفيذ الاستعلام وفق معاييرك التي حددتها.

| اسم العميل | المنتج | الكمية | الفرع |
|--------------|--------|--------|------------|
| كامل السامر | 1 | 600 | الاسكندرية |
| عماد ابراهيم | 1 | 600 | الاسكندرية |
| احمد سامي | 1 | 50 | القاهرة |
| | 1 | 80 | القاهرة |

الشكل (١٤-٤٩) المثال التطبيقي للاستعلام وفق معايير محددة (المعيار يشترط استرجاع المنتج رقم ١ فقط).

تعدد معايير الاسترجاع:

يسمح لنا تصميم الاستعلام بالتعدد في معايير الاسترجاع، كأن تشترط استرجاع مبيعات فرع الاسكندرية من المنتج (١) فقط، اي انك اشتركت شركان هما: ان تكون المبيعات من فرع "الاسكندرية". وان تكون المبيعات من المنتج (١).

٦. تحديد المعاملات المنطقية

يسمح تصميم الاستعلام ايضا باستخدام المعاملات المنطقية عند التعبير عن معايير

| | | | | | | | | | | | | |
|-----|------|-----|----|-----|----|---|----|---|---|---|---|---|
| () | Like | Not | Or | And | <> | > | <= | & | * | / | - | + |
|-----|------|-----|----|-----|----|---|----|---|---|---|---|---|

الاسترجاع. ولذلك فان شريط المعاملات

كما ترى يحتوى على العديد من المعاملات المنطقية مثل: Not, Or, And بالاضافة الى "اكبر من" و"اصغر من" و"اليساوى" ..الخ. فاستخدم هذه المعاملات المنطقية بحرية في التعبير عن المعايير التي ترى استخدامها في استرجاع السجلات. ومن امثلة ذلك المعايير التالية:

• الفرع = الاسكندرية And المنتج = ١

• المنتج = ١ Or المنتج = ٢

٧. إجراء الحسابات

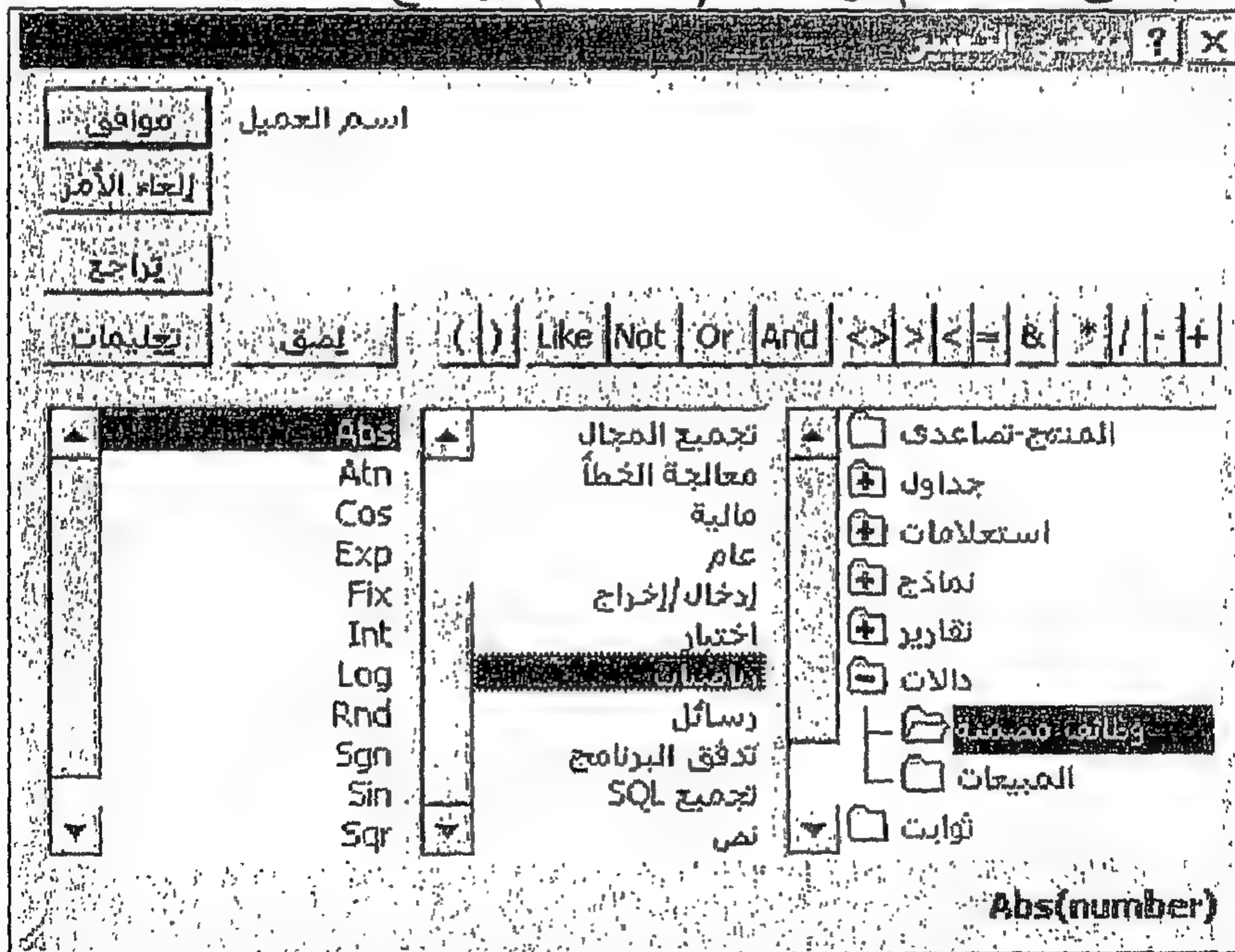
مقدمة :

تُمكنك الاستعلامات من القيام بنوعين من العمليات الحسابية بصفة عامة، سوف نتناولهما بالتفصيل المناسب في الفقرات التالية، وهى العمليات الحسابية الآتية:

- استخدام الدوال الحسابية.
- اضافة حقول محسوبة ببيانات الجدول.

استخدام الدوال الحسابية:

يتضمن اطار "منشئ التعبيرات" العديد من الدوال الحسابية والاحصائية والهندسية وغيرها من الدوال، يمكن استخدامها جميعا فى اجراء العمليات الحسابية فى الاستعلام. والشكل (١٤-٥٠) يوضح جانبا من هذه الدوال.



الشكل (١٤-٥٠) مثال لبعض الدوال الحسابية التى يتحها تصميم الاستعلام

اضافة حقول محسوبة:

تتيح لك الاستعلامات ايضا القيام بالعمليات الحسابية فيما بين البيانات التى تضمها جداول البيانات، كان تحسب الربح بطرح سعر البيع من تكلفة كل منتج مثلا، او ان تحسب اجر العامل بضرب ساعات العمل فى اجر الساعة .. الى آخر هذا النوع من الحسابات. ودعنا نضرب مثالا لذلك فى الفقرة التالية.

مثال تطبيقي : اضافة عمود محسوب الى الاستعلام:

نفترض ان جدول الاجور يحتوى على المعلومات الاساسية الموضحة في الشكل (١٤-٥١) وهى: رقم العامل، عدد ساعات العمل، واجر الساعة. واننا نريد تصميم استعلام ونضيف اليه حقلا اضافيا يحتوى على اجر العامل المحسوب (عدد ساعات العمل لكل عامل - مضروبا فى - اجر الساعة).

| رقم العامل | عدد اشاعات | اجر الساعة |
|------------|------------|------------|
| 101 | 20 | 10 |
| 102 | 25 | 10 |
| 103 | 15 | 10 |
| 104 | 10 | 10 |
| 105 | 30 | 10 |
| 106 | 12 | 10 |

الشكل (١٤-٥١) جدول الاجور، المستخدم فى مثالنا التطبيقي.

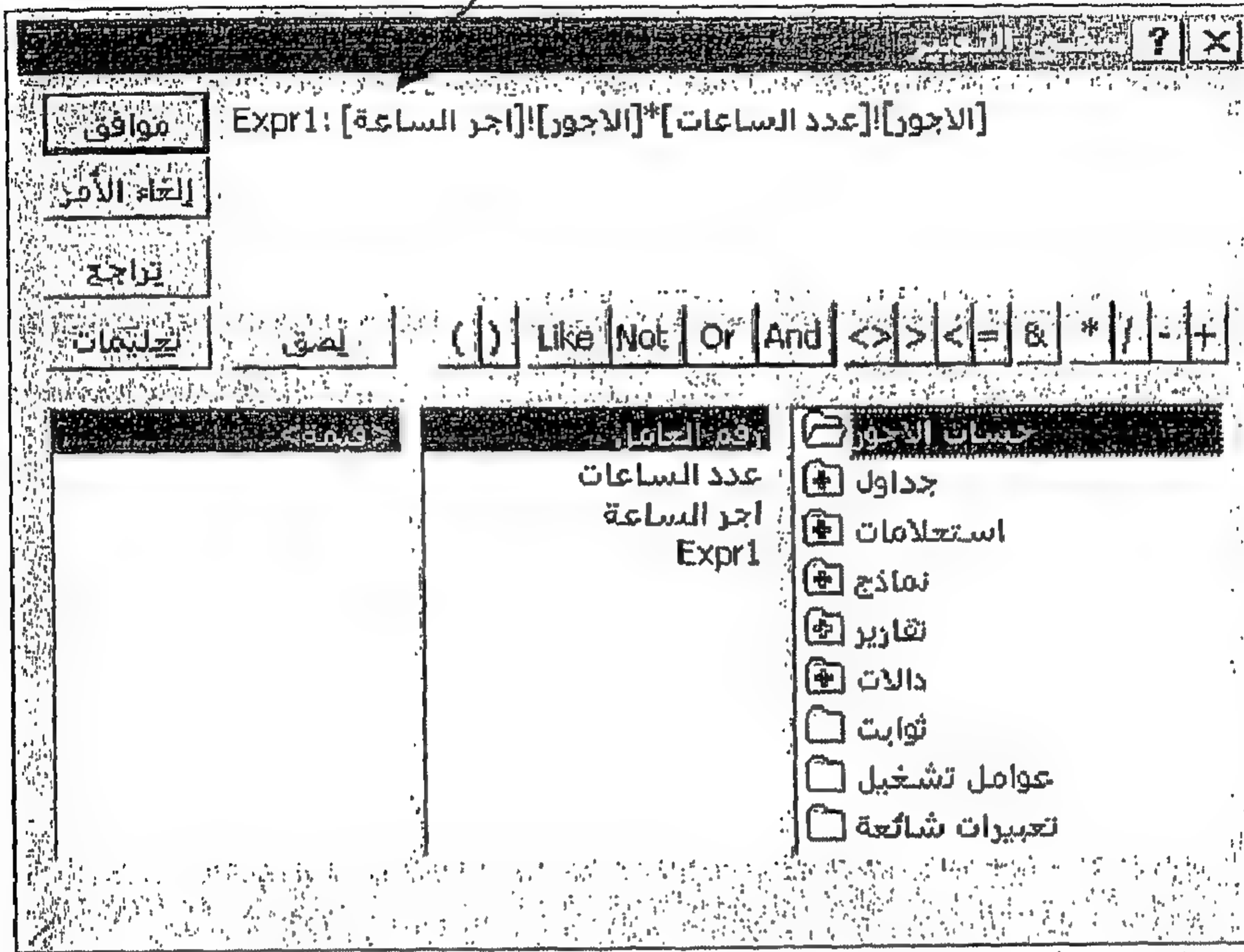
سوف نقوم بتصميم الاستعلام (لحساب اجر كل عامل)، وسوف يظهر اطار التصميم بالصورة الموضحة بالشكل (١٤-٥٢)، ولاحظ فيه ما يأتى:

- احتوى التصميم على ثلاثة اعمدة اساسية هى: رقم العامل، وعدد الساعات، واجر الساعة.
- اضيفنا حقلا رابعا لحساب اجر كل عامل.

| رقم العامل | عدد الساعات | اجر الساعة | [الاجور]! عدد الساعات |
|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| الاجور | الاجور | الاجور | الاجور |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |

الشكل (١٤-٥٢) الاستعلام المستخدم فى حساب اجور العاملين.

- وقد استخدمنا اطار "منشئ التعبير" في صياغة العملية الحسابية للحقل الرابع، وهي الصياغة الموجودة في النافذة العليا من الشكل (١٤-٥٣) ولاحظ ان كل عناصر هذه الصياغة قد تمت بالاختيار باستخدام الفأرة فقط، لان كل هذه العناصر موجودة بالاطار بالفعل.



الشكل (١٤-٥٣) صياغة التعبير لحساب اجر العامل.

- ويوضح لنا الشكل (١٤-٥٤) نتائج هذا الاستعلام بعد اضافة العمود المحسوب.

| رقم العامل | عدد الساعات | اجر الساعة | Expr1 |
|------------|-------------|------------|-------|
| 101 | 20 | 10 | 200 |
| 102 | 25 | 10 | 250 |
| 103 | 15 | 10 | 150 |
| 104 | 10 | 10 | 100 |
| 105 | 30 | 10 | 300 |
| 106 | 12 | 10 | 120 |

الشكل (١٤-٥٤) الاستعلام وقد احتوى على حقل اضافي محسوب.

٨. الاستعلام البارامترى

ما هو الاستعلام البارامترى ؟

قام الاستعلام البارامترى لعلاج مشكلة شائعة في الاستعلام، وهى ضرورة انشاء استعلام جديد لكل قيمة او معيار استرجاع. وكان الحل هو تصميم استعلام عام، ولكن بشرط ان يقوم فيه المستخدم بتحديد معيار الاسترجاع عند التنفيذ.

بمعنى ان الاستعلام البارامترى هو:

الاستعلام الذى يقوم فيه المستخدم بتحديد "المعيار او المتغير" الذى سوف يستخدم فى الاسترجاع.

مثال تطبيقي:

دعنا نفترض اننا نريد الاستعلام عن المبيعات من المنتجات المختلفة. وسوف يستدعى ذلك حصر عمليات بيع المنتج (١) فقط، ثم المنتج (٢) فقط.. وهكذا. مستخدمين بيانات جدول "المبيعات" الموضح فى الشكل (١٤-٥٥) كمصدر لبيانات الاستعلام.

| رقم الطلبية | تعدد العميل | المنتج | الكمية | سعر الوحدة | الفرع |
|-------------|-------------|--------|--------|------------|------------|
| 102 | 301 | 3 | 400 | 2 | الاسكندرية |
| 106 | 301 | 2 | 600 | 6 | القاهرة |
| 110 | 301 | 4 | 60 | 3 | الاسكندرية |
| 105 | 302 | 3 | 350 | 2 | الاسكندرية |
| 109 | 302 | 1 | 80 | 5 | القاهرة |
| 111 | 303 | 2 | 400 | 5 | القاهرة |
| 113 | 303 | 2 | 900 | 11 | الاسكندرية |
| 115 | 303 | 3 | 700 | 5 | الاسكندرية |
| 104 | 305 | 4 | 900 | 5 | القاهرة |
| 108 | 305 | 2 | 90 | 4 | الاسكندرية |
| 112 | 306 | 1 | 50 | 6 | القاهرة |
| 114 | 306 | 4 | 600 | 4 | القاهرة |
| 101 | 309 | 4 | 500 | 5 | القاهرة |
| 103 | 309 | 1 | 600 | 7 | الاسكندرية |
| 107 | 309 | 1 | 800 | 5 | الاسكندرية |

الشكل (١٤-٥٥) بيانات المثال التطبيقى (جدول المبيعات).

خطوات الاستعلام البارامترى:

لن تختلف خطوات الاستعلام البارامترى كثيرا عن خطوات الاستعلام الاخرى بصفة عامة، الا في خطوة تحديد "المعيار". فاتبع الخطوات التالية لتصميم الاستعلام البارامترى:

١. الخطوة الاولى: استدع مصمم الاستعلام من معاينة التصميم (كما فعلنا من قبل في الاسعلامات الاخرى).

٢. الخطوة الثانية: تحديد الجدول (او الجداول) الذى تريد استخدامه كمصدر لبيانات الاستعلام، بنفس الطريقة التى استخدمناها من قبل في الاستعلامات الاخرى).

٣. الخطوة الثالثة: حدد الحقل : حدد الحقل الذى سوف تستخدم بياناته في الاستعلام. فان مثالنا التطبيقى مثلا سوف يستخدم حقل "المنتج" للاستعلام عن المنتج الاول او الثانى او الثالث .. الخ.

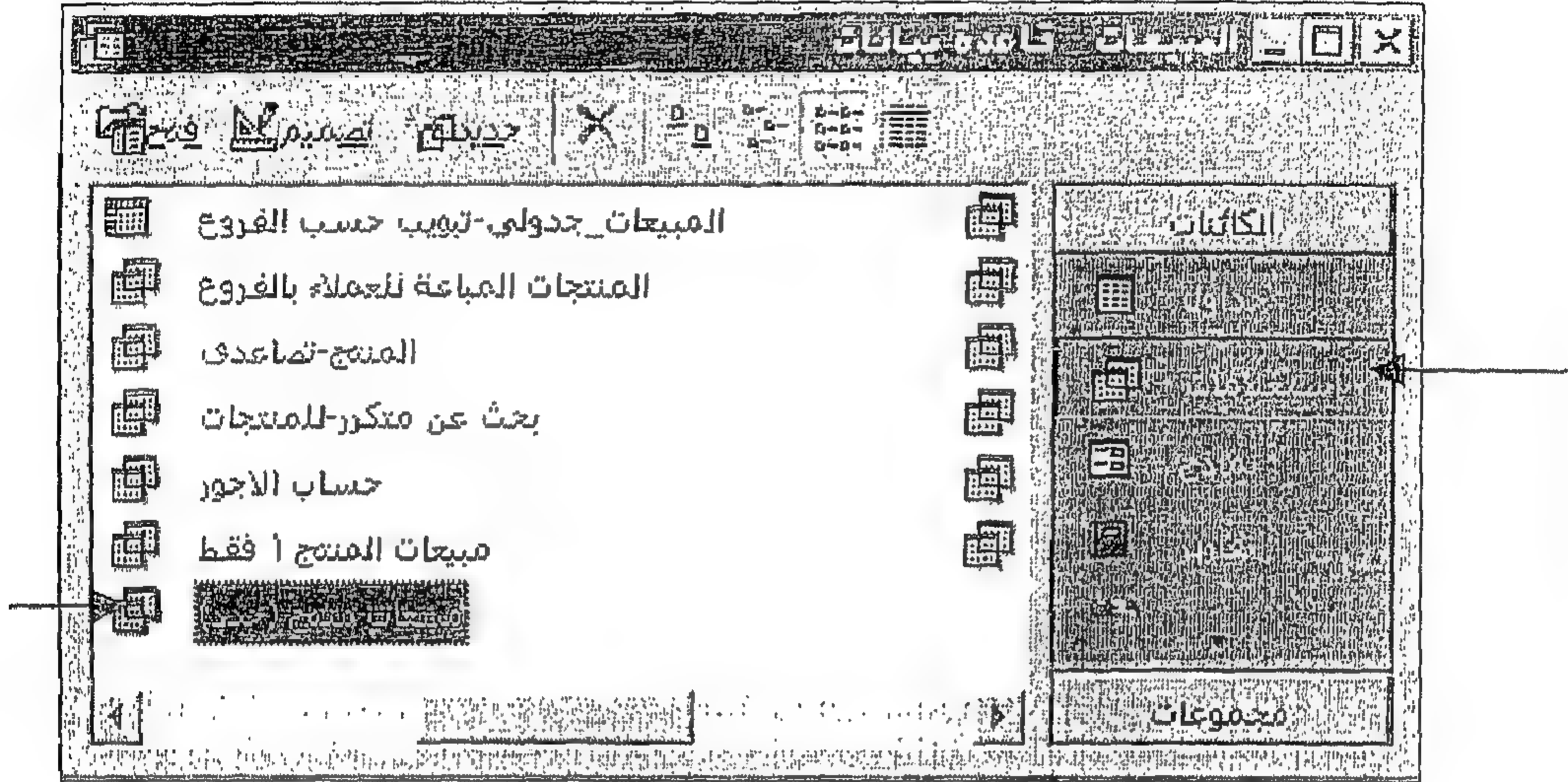
٤. الخطوة الرابعة: كتابة رسالة الاستعلام لهذا الحقل: هذه هي الخطوة التى يختلف فيها الاستعلام البارامترى عن الاستعلامات الاخرى. فانك سوف تكتب رسالة الى المستخدم تطلب منه فيها ادخال معيار، ولنفترض ان الرسالة هي [ENTER PRODUCT NO.] ، ولاحظ اننا كتبنا الرسالة بين اقواس مربعة كما يصورها الشكل (١٤-٥٦).

| الحقل | الجدول | المعايير |
|--------|----------|---------------------|
| المنتج | المبيعات | [ENTER PRODUCT NO.] |

الشكل (١٤-٥٦) الخطوة الرابعة: كتابة رسالة الاستعلام للحقل.

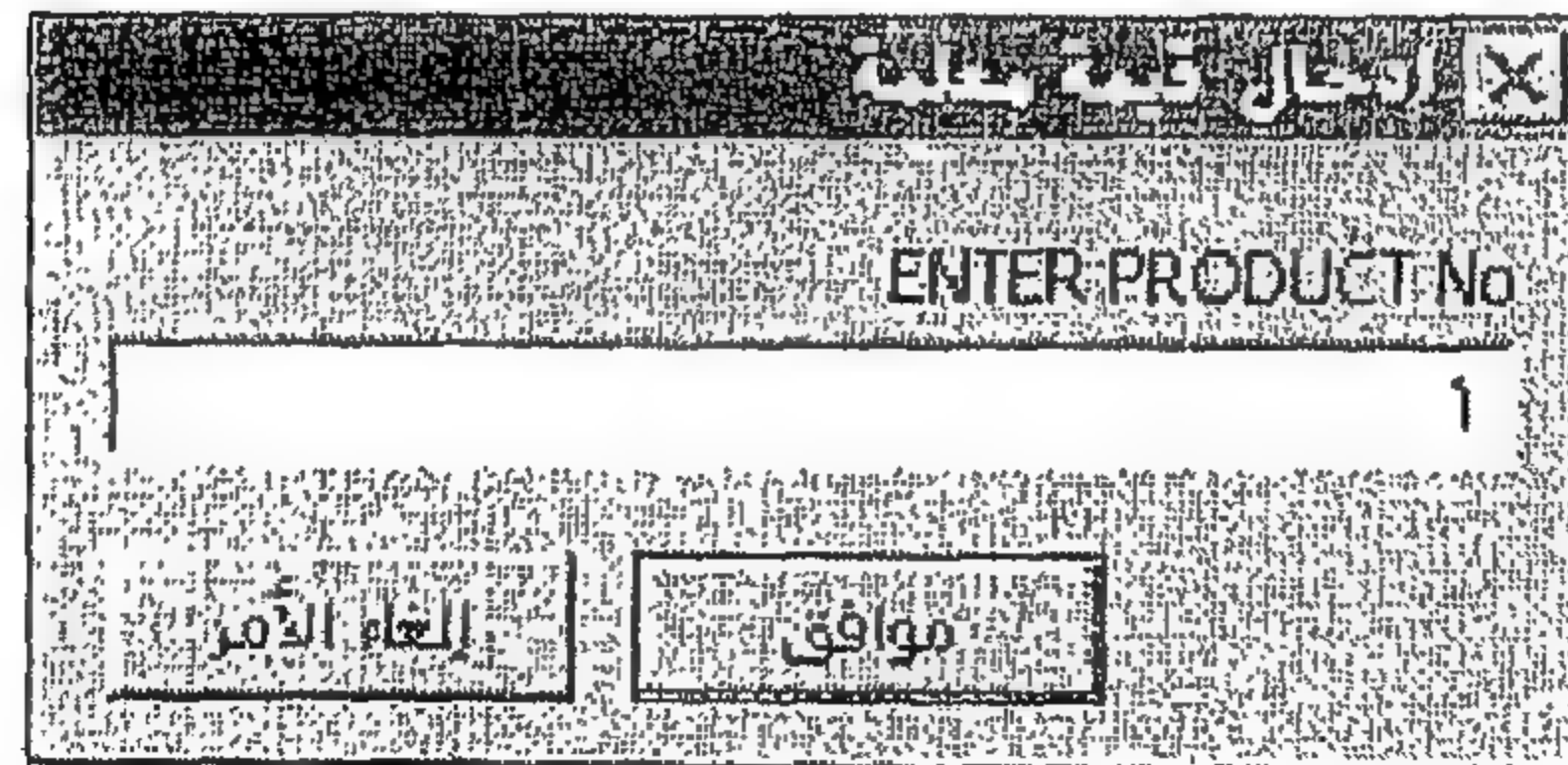
٥. الخطوة الخامسة: تسمية وحفظ الاستعلام: انقر على ايقونة الحفظ، واختر اسما مناسباً للاستعلام.

٦. الخطوة السادسة: استدعاء الاستعلام وتنفيذه: يمكنك الآن استدعاء الاستعلام وتنفيذه، وذلك بالنقر المزدوج على أيقونته في إطار قاعدة البيانات، لأنه محفوظ كاستعلام مع الاستعلامات الأخرى بقاعدة البيانات.



الشكل (١٤-٥٧) الخطوة السادسة: استدعاء الاستعلام وتنفيذه.

٧. الخطوة السابعة: إدخال بارامتر الاستعلام : سوف يؤدي تنفيذ الاستعلام (الخطوة السادسة) الى ظهور اطار للمستخدم يطلب منه ادخال قيمة المتغير المطلوب البحث عنه (في حقل المنتج) كما هو موضح في الشكل (١٤-٥٨).



الشكل (١٤-٥٨) الخطوة السابعة: إدخال بارامتر الاستعلام.

٧. الخطوة الثامنة: استعراض النتائج : هيا الآن بعد ان اكتمل تصميم الاستعلام البارامترى لمثالنا التطبيقى نختبر نتائجه. والاشكال التالية توضح نتائج الاستعلام البارامترى عند الاستعلام عن مبيعات المنتج الاول (انظر الشكل ١٤-٥٩)، والمنتج الثانى (بالشكل ١٤-٦٠)، والمنتج الثالث (بالشكل ١٤-٦١)، والمنتج الرابع (بالشكل ١٤-٦٢).

ويمكنك تصميم استعلامات بارامترية اخرى بنفس الكيفية للاستفسار مثلا عن:

١. مبيعات فرع القاهرة فقط.
٢. مبيعات فرع الاسكندرية فقط.
- وهكذا .. الخ.

| مبيعات منتج (حدد) | | | | |
|-------------------|--------|------------|-------|-------|
| المنتج | الكمية | الفرع | الرقم | الاسم |
| 1 | 600 | الاسكندرية | 1 | 1 |
| 1 | 800 | الاسكندرية | 1 | 1 |
| 1 | 80 | القاهرة | 1 | 1 |
| 1 | 50 | القاهرة | 1 | 1 |
| السجل | | | | |

الشكل (١٤-٥٩) استعلام بارامترى (عن المنتج الاول فقط).

| مبيعات منتج (حدد) | | | | |
|-------------------|--------|------------|-------|-------|
| المنتج | الكمية | الفرع | الرقم | الاسم |
| 1 | 600 | القاهرة | 1 | 1 |
| 2 | 90 | الاسكندرية | 2 | 2 |
| 2 | 400 | القاهرة | 2 | 2 |
| 2 | 900 | الاسكندرية | 2 | 2 |
| السجل | | | | |

الشكل (١٤-٦٠) استعلام بارامترى (عن المنتج الثانى فقط).

| المنتج | الكمية | الفرع | Δ |
|--------|--------|------------|----|
| 4 | 400 | الاسكندرية | |
| 3 | 350 | الاسكندرية | |
| 3 | 700 | الاسكندرية | |
| السجل | 1 | | 14 |

الشكل (١٤-٦١) استعلام بارامترى (عن المنتج الثالث فقط).

| المنتج | الكمية | الفرع | Δ |
|--------|--------|------------|----|
| 4 | 500 | القاهرة | |
| 4 | 900 | القاهرة | |
| 4 | 60 | الاسكندرية | |
| 4 | 600 | القاهرة | |
| السجل | 1 | | 14 |

الشكل (١٤-٦٢) استعلام بارامترى (عن المنتج الرابع فقط).

أنواع الاستعلام عن طريق التصميم

مقدمة :

أخشى أن تكون قد استغرقت في تفاصيل الصفحات السابقة فنسيت محتوى الفصل. ولذلك دعني اذكرك مرة أخرى في هذه المقدمة عما يجب التأكيد عليه والتذكرة به قبل العرض التفصيلي لطرق الاستعلام عن طريق التصميم.

ما هو الاستعلام عن طريق التصميم؟

قلنا أن المستخدم يقوم في طريقة الاستعلام عن طريق التصميم بالتعامل التفصيلي مع أدوات تصميم الاستعلام، دون مساعدة من المعالج - ولذلك فإنها تناسب المستخدم الأكثر دراية بالبرنامج وطرق استخدام أدوات التصميم التي يتيحها له البرنامج، إلا أنها تتميز بالسهولة والسرعة أيضا ولا تستدعي مقدارا كبيرا من التدريب والممارسة.

الخطوات العامة للاستعلام عن طريق التصميم:

وقلنا أيضا أن الاستعلام عن طريق التصميم يوفر أنواعا متعددة ومتميزة من الاستعلامات (سبق ذكرها في مقدمة هذا الفصل). إلا أنها جميعا تتطلب خطوات عامة، وقد حرصنا على عرض هذه الخطوات العامة قبل البدء في استعراض الأنواع المختلفة من الاستعلام عن طريق التصميم، ذلك لأن فيها خطوات عامة تستخدم في جميع أنواع الاستعلامات. ولا بأس من التذكرة بهذه الخطوات العامة للاستعلام - في الفقرة التالية - قبل الدخول في العرض التفصيلي لطرق الاستعلام عن طريق التصميم.

الخطوات العامة للاستعلام:

١. استدعاء الاستعلام بطريقة التصميم.
٢. تحديد الجدول (أو الجداول) التي سوف يستمد منها الاستعلام بياناته.
٣. تحديد الحقول
٤. فرز السجلات.
٥. تحديد معايير الاسترجاع.

٦. تحديد المعاملات المنطقية.

٧. اجراء الحسابات.

٨. الاستعلام البارامترى.

وقد ذكرنا ان الخطوات الثلاث الاولى هي الخطوات الضرورية اللازمة لتصميم كل الاستعلامات، اما الخطوات الاخرى فانها اختيارية، ذلك ان بعض انواع الاستعلام تستدعي استخدامها، والبعض الآخر لا يحتاج اليها اطلاقا. ولكننا استعرضناها جميعا على كل حال في الصفحات السابقة.

والآن، ان اوان استعراض انواع الاستعلام عن طريق التصميم، متسلحين بالخطوات العامة في تصميم الاستعلامات، ولذلك سوف نركز على الفروق بينها، والسمات المميزة لكل منها. اما التعامل مع الاستعلام نفسه فقد تناولنا عناصره وخطواته كما ذكرنا - في الصفحات السابقة.

أنواع الاستعلامات من التصميم:

يوفر الاستعلام عن طريق التصميم الانواع التالية من الاستعلامات:

- استعلام تحديد: يستخدم لاسترجاع السجلات وفق معايير محددة، ولحقول محددة.
- استعلام جدولي: يعرض الاستعلام الجدولي قيما ملخصة (مجاميع، احصائيات، ومتوسطات .. الخ).
- استعلام انشاء الجداول: يستخدم في حفظ نتائج الاستعلام في جدول جديد بقاعدة البيانات الحالية او قاعدة بيانات اخرى.
- استعلام تحديث: يستخدم في اجراء تغييرات على بعض سجلات جدول ما وفق معيار محدد. ومن امثلتها اجراء التعديلات المترتبة على تخفيض سعر البيع اذا زاد حجم الطلبية عن حجم محدد.
- استعلام الحاق: يستخدم لاضافة سجلات جديدة والحاقها بجدول معين.
- استعلام حذف: يستخدم لازالة وحذف سجلات من جدول بالاعتماد على معيار او معايير محددة.
- استعلام SQL: هي لغة الاستعلام الاكثر انتشارا لقواعد البيانات، ويستخدم لانشاء الجداول وتشغيل واسترجاع البيانات.

واغلب هذه الاستعلامات قد صمم لغرض محدد وللقيام بعمليات محددة. فان استعلام الحذف مثلا يستخدم لحذف سجلات محددة (وفقا لمعايير محددة) من جدول محدد. وكذلك الامر بالنسبة لاستعلام اللاحق، الا انه يستخدم لاضافة السجلات بدلا من حذفها. اما استعلام انشاء الجداول فانه يستخدم لحفظ الاستعلام على هيئة جدول ليلحق بجدول قاعدة البيانات.. وهكذا.

المحتوى الموضوعي (الطرق الاستعلام عن طريق التصميم):

سوف نتناول اولا طريقة استدعاء الاستعلام عن طريق التصميم، يتلوهما تناول تفصيلي لكل طريقة، ضاربين بعض الامثلة التطبيقية:

اولا: طريقة استدعاء الاستعلام عن طريق التصميم.

ثانيا: استعلام التحديد.

ثالثا: الاستعلام الجدولي .

رابعا: استعلام انشاء جداول.

خامسا: استعلام تحديث.

سادسا: استعلام اللاحق.

سابعا: استعلام حذف.

الا اننا سوف نختصر عن تناول انواع الاستعلام التي سبق شرحها من قبل.

المثال التطبيقي :

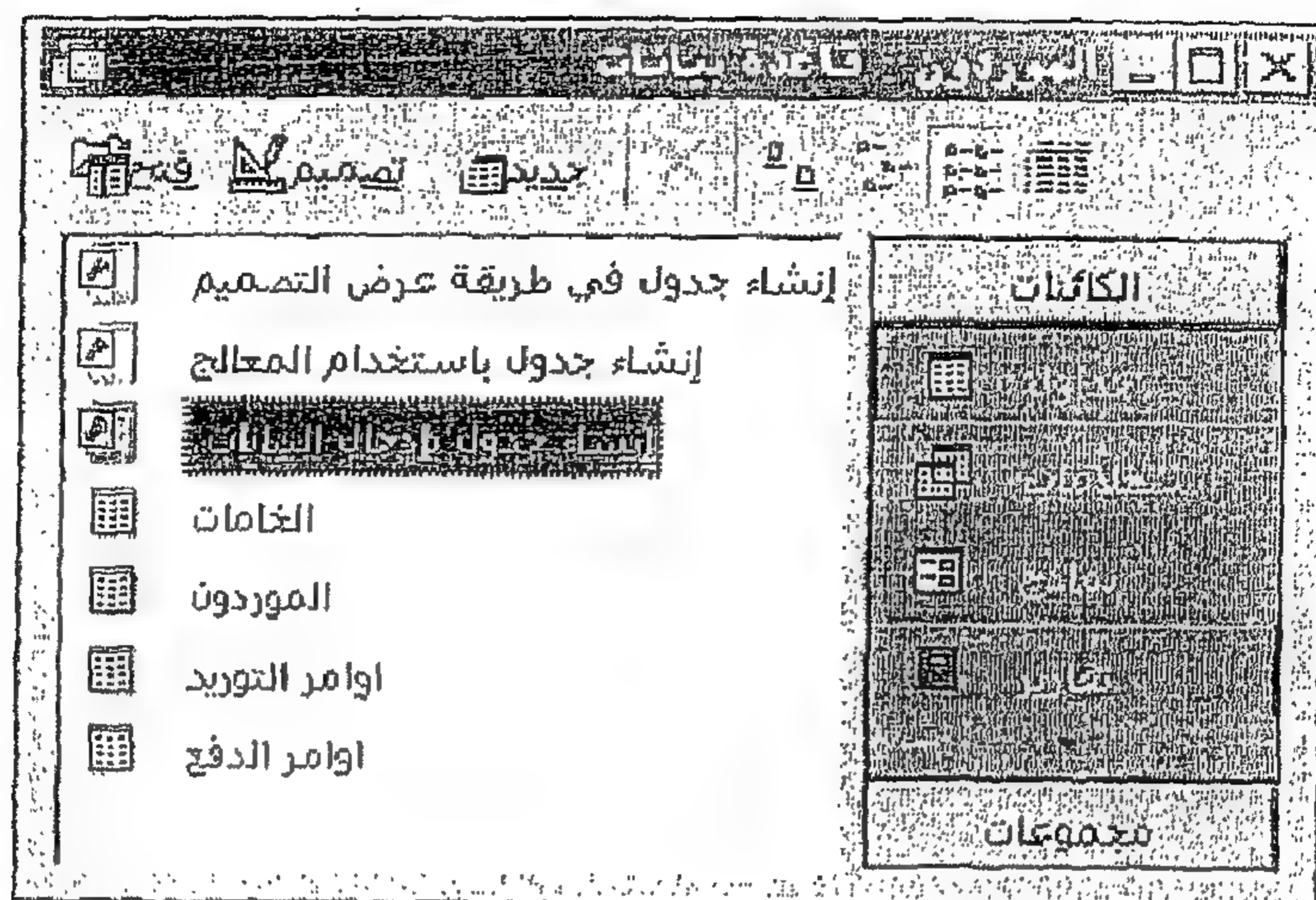
سوف نستخدم المثال التطبيقي التالي عند ضرب الامثلة. انها قاعدة بيانات افتراضية اطلقنا عليها اسم "الموردون" ذلك انها تحتوى على كل البيانات المرتبطة بالموردين (انظر محتويات قاعدة البيانات في الشكل ١٤-٦٣ وما بعدها)، ووزعت هذه البيانات اربعة جداول هي:

١. جدول الخامات: تحتوى على بيانات الخامات الجارى توريدها.

٢. جدول الموردين: يحتوى على البيانات الاساسية لكل مورد.

٣. جدول اوامر التوريد: يحتوى على بيانات اوامر توريد الخامات الموجهة للموردين.

٤. جدول اوامر الدفع: يحتوى على بيانات مستحقات الموردين عن ما وردوه من خامات.



الشكل (١٤-٦٣) مكونات قاعدة بيانات الموردين من الجداول

| الاسم | الخامات |
|-----------------|---------|
| زيت | 4 |
| شعير | 32 |
| فلع غول | 33 |
| مهمات مكتبة | 34 |
| لثان | 35 |
| معدات كهربيه | 36 |
| معدات ميكانيكية | 37 |

الشكل (١٤-٦٤)

المثال التطبيقي: جدول الخامات.

| الاسم | المورد | كود المورد |
|--------------|---------|------------|
| علي احمد | 4656456 | 101 |
| عملا عواد | 2357898 | 102 |
| مترى لوف | 9657479 | 103 |
| سمير زاهر | 8578799 | 104 |
| اسماعيل خالد | 5446768 | 105 |
| كريم ثابت | 9986666 | 106 |
| حمدي سليمان | 4545980 | 107 |

الشكل (١٤-٦٥)

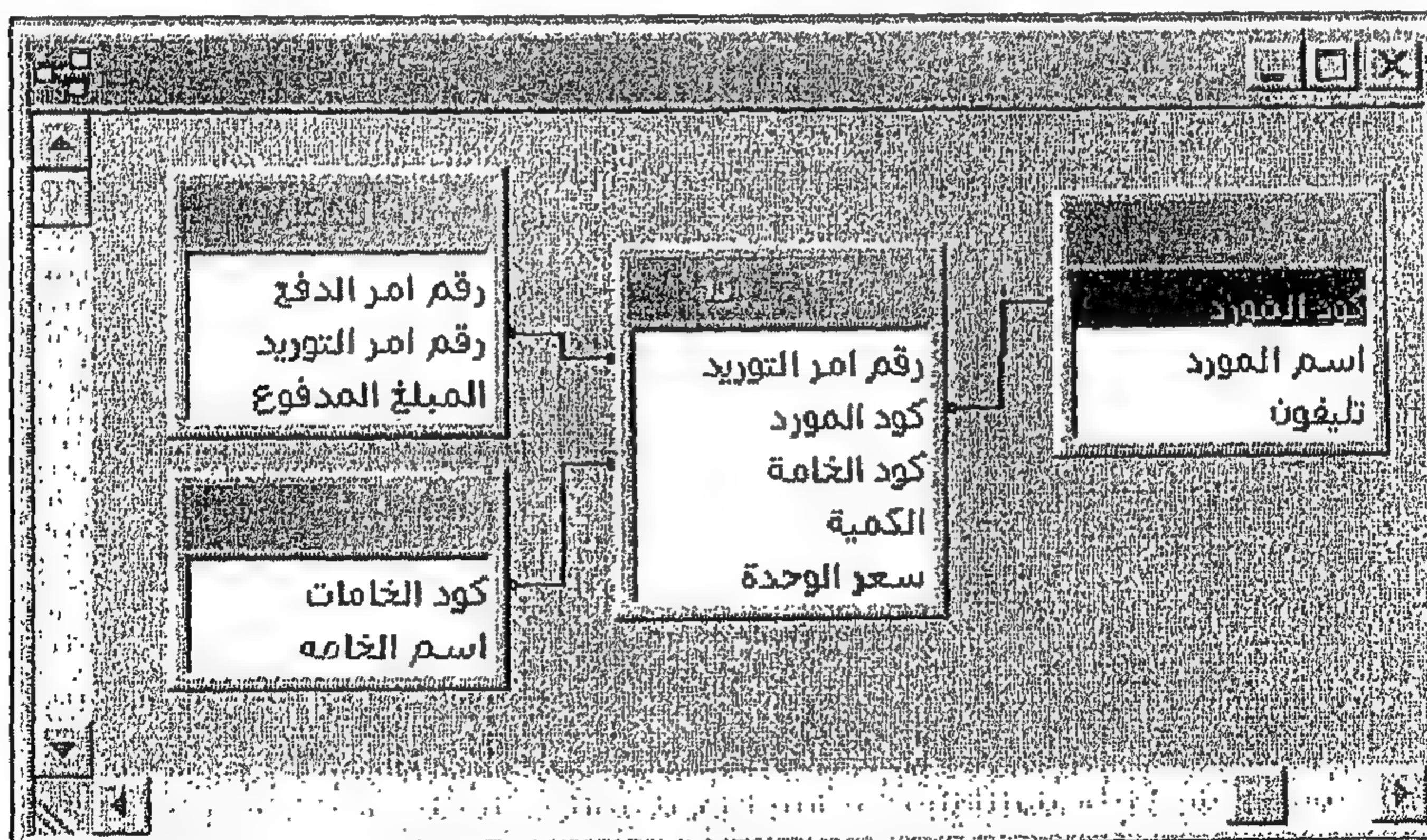
المثال التطبيقي: جدول الموردون.

| أوامر التوريد جدول | | | | | |
|--------------------|------------|------------|--------|------------|--|
| رقم أمر التوريد | كود المورد | كود الخامه | الكمية | سعر الوحدة | |
| 1001 | 103 | 33 | 500 | 5 | |
| 1002 | 105 | 32 | 600 | 3 | |
| 1003 | 103 | 33 | 700 | 6 | |
| 1004 | 105 | 31 | 400 | 7 | |
| 1005 | 103 | 33 | 800 | 9 | |
| 1006 | 106 | 34 | 750 | 2 | |
| 1007 | 105 | 32 | 60 | 7 | |

الشكل (١٤-٦٦) المثال التطبيقي: جدول أوامر التوريد.

| أوامر الدفع جدول | | | |
|------------------|-----------------|----------------|--|
| رقم أمر الدفع | رقم أمر التوريد | المبلغ المدفوع | |
| 601 | 1001 | 2500 | |
| 602 | 1002 | 1800 | |
| 603 | 1004 | 2800 | |
| 604 | 1005 | 7200 | |

الشكل (١٤-٦٧) المثال التطبيقي: جدول أوامر الدفع.



الشكل (١٤-٦٨) المثال التطبيقي: الروابط بين جداول المثال التطبيقي.

اولا: طريقة استدعاء الاستعلام عن طريق التصميم

يتم استدعاء كل انواع الاستعلام عن طريق التصميم بطريقة واحدة، وتتطلب اتباع الخطوات التالية:

١. الخطوة الأولى، فتح قاعدة البيانات (انظر الشكل ١٤-٦٩): أول خطوة هي فتح قاعدة البيانات المطلوب الاستعلام منها. وقد استخدمنا قاعدة بيانات "الموردون" السابق ذكرها كمثال تطبيقي، وتبدو بعد فتحها بالصورة الموضحة بالشكل (١٤-٦٩).



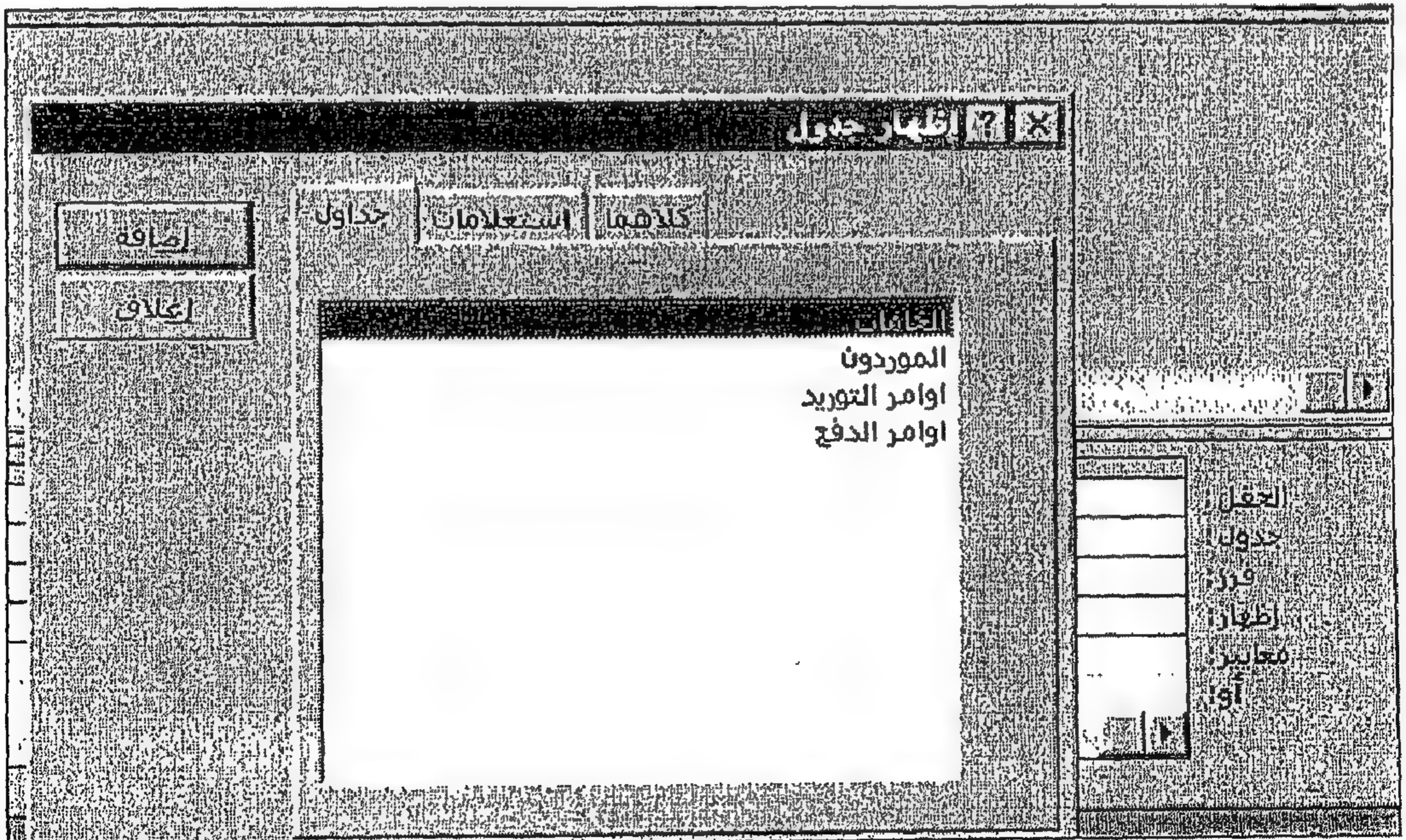
الشكل (١٤-٦٩) الخطوة الاولى: فتح قاعدة البيانات .

٢. الخطوة الثانية، استدعاء "كائن" الاستعلام: تستدعي الاستعلامات بصفة عامة عن طريق النقر على "كائن استعلام" في اطار قاعدة البيانات المفتوحة، والتي يشير اليها السهم في الشكل (١٤-٦٩). وسوف يؤدي ذلك الى فتح اطار الاستعلامات كما هو موضح في الشكل (١٤-٧٠). ويلاحظ كائن الاستعلام سوف يكون فارغا في البداية، باستثناء الادوات المستخدمة في تصميم الاستعلامات السابق ذكرها من قبل، وهي: (١) انشاء استعلام عن طريق المعالج، و (٢) انشاء استعلام عن طريق عرض التصميم. وقد تناولنا الطريقة الاولى، وبغيتنا الآن هي الطريقة الثانية وهي "انشاء استعلام عن طريق عرض التصميم".



الشكل (٧٠-١٤) الخطوة الثانية: استدعاء "كائن" استعلام.

٣. الخطوة الثالثة، استدعاء استعلام بطريقة عرض التصميم:
يتم هذا الاستدعاء بالنقر المزدوج على أيقونتها، وهي الأيقونة التي يشير إليها السهم (ب) في الشكل (٧٠-١٤). وسوف يؤدي ذلك إلى فتح إطار لتصميم استعلام جديد ويظهر بالصورة الموضحة في الشكل (٧١-١٤).



الشكل (٧١-١٤) الخطوة الثالثة: صورة الاستعلام عند بداية الاستدعاء.

٤. الخطوة الرابعة، اظهر الجداول : تحدد في هذه الخطوة الجداول التي سوف يستمد منها الاستعلام بياناته، فاتبع في ذلك الخطوات التالية مطبقا اياها على الشكل (٧١-١٤):

أ. انقر على الجدول الذي تريد اظهاره، من بين الجداول الموجودة في القائمة المعروضة.

ب. ثم، انقر على مفتاح **إضافة**.

ج. كرر الخطوات (أ) و (ب) لكل جدول تريد اضافته،

د. ثم، انقر على مفتاح **إغلاق** عند الانتهاء من اضافة كل الجداول التي تريد ان يستعين بها الاستعلام.

تطبيق:

هـ. اننا استدعينا كل جداول قاعدة بيانات "الموردون" واطهرناها في الاستعلام، فسوف يظهر إطار الاستعلام الصورة الموضحة بالشكل (٧٢-١٤).

| رقم امر التوريد | رقم امر الدفع | رقم امر التوريد | المبلغ المدفوع |
|-----------------|---------------|-----------------|----------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

| رقم امر التوريد | كود المورد | كود الخامة | الكمية | سعر الوحدة |
|-----------------|------------|------------|--------|------------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

| كود المورد | اسم المورد | تليفون |
|------------|------------|--------|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

| كود الخامات | اسم الخامة |
|-------------|------------|
| | |
| | |
| | |
| | |

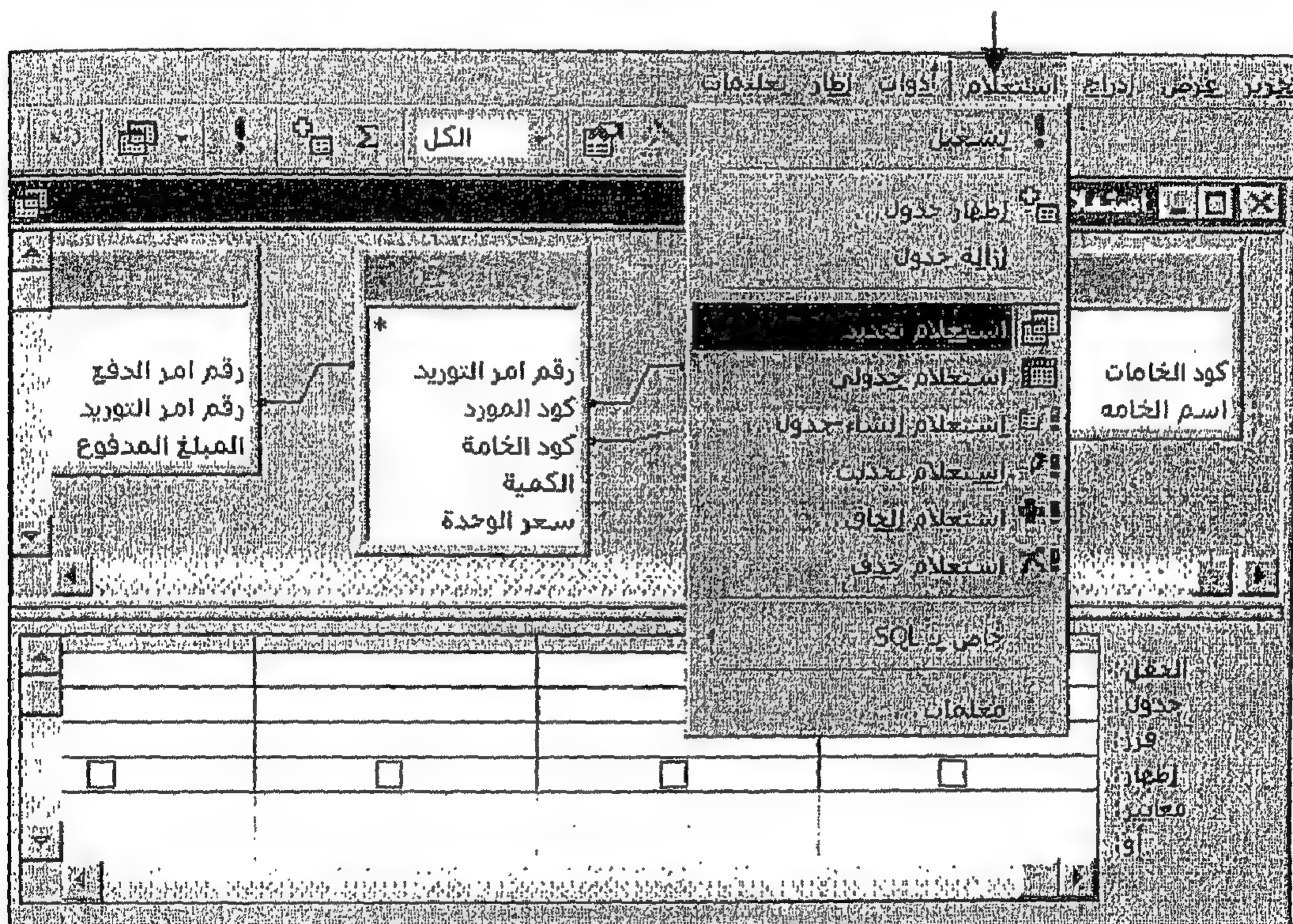
| الخقل | جدول | فرد | إظهار | معايير | أو |
|-------|------|-----|-------|--------|----|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

الشكل (٧٢-١٤) الخطوة الرابعة: اظهر الجداول في الاستعلام.

٥. الخطوة الخامسة: تحديد نوع الاستعلام (انظر الشكل ١٤-٧٣):

قلنا ان هناك عدة انواع من استعلامات التصميم، لذلك عليك في هذه الخطوة تحديد نوع الاستعلام الذي تريد استخدامه، متبعا في ذلك الخطوات التالية:

- أ- انقر قائمة "استعلام" بشريط القوائم (انظر السهم بالشكل ١٤-٧٣).
- ب- ثم اختر نوع الاستعلام من القائمة المعروضة، وهى كلها استعلامات تصميم، وليست استعلامات عن طريق المعالج.



الشكل (١٤-٧٣) الخطوة الخامسة: تحديد نوع الاستعلام

توقیف:

ها قد انتهينا من تحديد خطوات استدعاء الاستعلام عن طريق التصميم، وبقي علينا تناول انواع الاستعلام عن طريق التصميم التي ذكرناها من قبل والظاهرة في الشكل (١٤-٧٣)، فهيا اذن نبدأ بتناولها، وهى:

- | | |
|------------------------|-------------------|
| ۱. استعمال تحديد | ۲. استعمال جدولی. |
| ۳. استعمال إنشاء جدول. | ۴. استعمال تحديث. |
| ۵. استعمال الحاق. | ۶. استعمال حذف. |
| ۷. استعمال SQL | |

١. استعلام التحديد

ما هو استعلام التحديد ومتى تستخدمه؟

استعلام التحديد هو الاستعلام الأكثر شيوعاً. فهو يسترجع بيانات الحقول التي يحددها المستخدم، سواء كانت تنتمي لجدول واحد أو أكثر من جدول، ثم يقوم بعرض النتائج في صفحة بيانات.

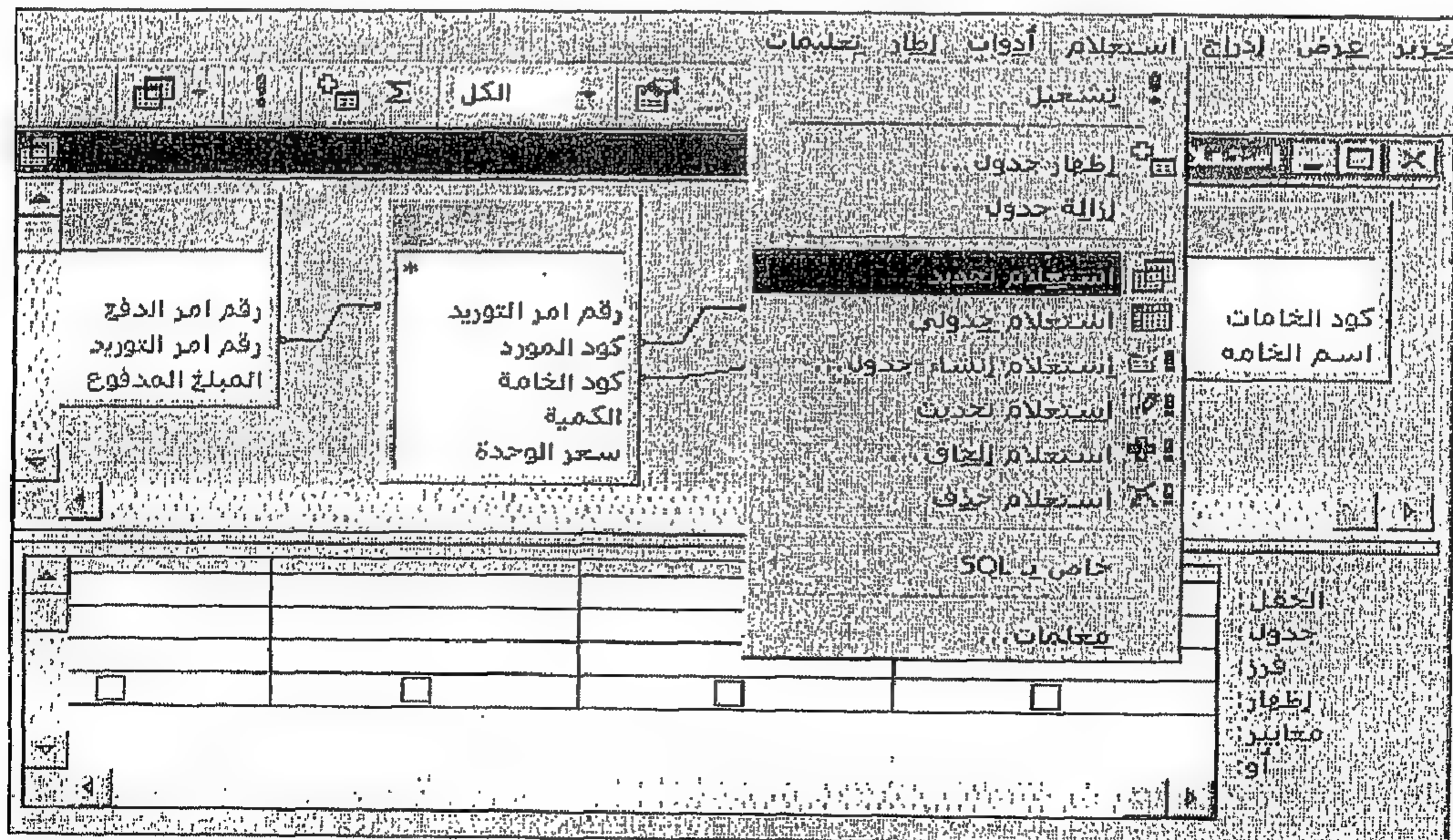
يمكنك أيضاً استخدام استعلام تحديد في: (١) استرجاع السجلات وفق المعيار أو المعايير التي تحددها، (٢) وفرزها تصاعدياً أو تنازلياً، (٣) وحساب المجموع، وعدد تكرار ظهور قيم معينة، وحساب المعدلات الاحصائية، والأنواع الأخرى من الإجماليات.

ما هي خطوات تصميم استعلام التحديد؟

اتبع الخطوات التالية في تصميم استعلام التحديد:

١. الخطوة الأولى: استدعاء استعلام التحديد (انظر الشكل ١٤-٧٤):

يستدعى استعلام التحديد باختياره من القائمة الظاهرة بالشكل (١٤-٧٤).



الشكل (١٤-٧٤) الخطوة الأولى: استدعاء استعلام التحديد.

وسوف يبدو "استعلام التحديد" بعد الاستدعاء الذي تم في خطواتنا الاولى بالصورة الموضحة بالشكل (١٤-٧٥)، متكونا من المكونات التالية:

أ- الجداول المستخدمة في الاستعلام: وهو الجزء العلوى من الاطار.

ب- مواصفات الاستعلام: وهو الجزء السفلى من الاطار. ويتكون من:

- الحقل: لتحديد الحقول المطلوب ادراجها في الاستعلام.
- الجدول: هو الجدول الذى ينتمى اليه الحقل المدرج في الاستعلام.
- الفرز: لتحديد نوع الفرز المطلوب لحقل ما (تصاعدي ام تنازلي).
- اظهار: يتحكم في اظهار او عدم اظهار كل حقل في ناتج الاستعلام.
- المعايير: تحدد فيها معايير استرجاع السجلات من الجداول.

| الجدول | الحقل | الفرز | اظهار | معايير |
|---------|-----------------|-------|--------------------------|--------|
| المورد | كود المورد | | <input type="checkbox"/> | |
| المورد | اسم المورد | | <input type="checkbox"/> | |
| المورد | تليفون | | <input type="checkbox"/> | |
| الخامات | كود الخامات | | <input type="checkbox"/> | |
| الخامات | اسم الخامه | | <input type="checkbox"/> | |
| التوريد | رقم امر التوريد | | <input type="checkbox"/> | |
| التوريد | كود المورد | | <input type="checkbox"/> | |
| التوريد | كود الخامه | | <input type="checkbox"/> | |
| التوريد | الكمية | | <input type="checkbox"/> | |
| الدفع | رقم امر الدفع | | <input type="checkbox"/> | |
| الدفع | رقم امر التوريد | | <input type="checkbox"/> | |
| الدفع | المبلغ المدفوع | | <input type="checkbox"/> | |

الشكل (١٤-٧٥) الخطوة الاولى: اطار استعلام التحديد عند بداية الاستدعاء.

٦. الخطوة الثانية: التعامل مع الاستعلام:

لقد تناولنا - في القسم الاول من هذا الفصل - كيفية التعامل مع العناصر المختلفة للاستعلامات بصفة عامة، والاستعلام عن طريق التصميم بصفة خاصة، وهى العناصر التالية:

١. استدعاء الاستعلام بطريقة التصميم.
٢. تحديد الجدول (او الجداول) التى سوف يستمد منها الاستعلام بياناته.
٣. تحديد الحقول
٤. فرز السجلات.
٥. تحديد معايير الاسترجاع.
٦. تحديد المعاملات المنطقية.
٧. اجراء الحسابات.

ولذلك فلا داعى لاعادة شرح كيفية التعامل مع هذه العناصر مرة اخرى، ومن الافضل ضرب امثلة تطبيقية لكل نوع من انواع استعلام التصميم. فالتبدأ اذن بالنوع الاول من الاستعلام، وهو استعلام التحديد.

مثال تطبيقي (١) استعلام مستحقات مورد معين:

قلنا ان استعلام التحديد يستخدم فى (١) استرجاع سجلات حقول محددة وفق معيار او معايير محددة ، (٢) وفرزها تصاعديا او تنازليا، (٣) وحساب المجموع، وعدد تكرار ظهور قيم معينة، وحساب المعدلات الاحصائية، والأنواع الأخرى من الإجماليات.

فهنا نضرب الامثلة التطبيقية على كيفية تصميم استعلام عن مستحقات مورد معين، وليكن المورد رقم ١٠٣ مثلا. سوف يظهر الاستعلام بالصورة الموضحة فى الشكل (١٤-٧٦). ويتضح منه اننا قمنا بالاتي خلال تصميم الاستعلام:

أ- تحديد الحقول.

ب- تحديد الجداول التى سوف يستخدمها الاستعلام.

ج- تحديد معايير استرجاع السجلات من حقل ما، وقد اشترطنا فيها ان تكون السجلات خاصة بالموارد رقم ١٠٣.

د- حقول حسابية: لحساب قمية ما ورده المورد رقم ١٠٣ (ضرب الكمية في سعر الوحدة).

مستحقات المورد ١٠٣ - استعلام تحديد

رقم امر التوريد
كود المورد
كود الخامة
الكمية
سعر الوحدة

| رقم امر التوريد | كود المورد | كود الخامة | الكمية | سعر الوحدة | رقم امر التوريد |
|-----------------|------------|------------|--------|------------|-----------------|
| 1001 | 103 | 33 | 500 | 5 | 2500 |
| 1003 | 103 | 33 | 700 | 6 | 4200 |
| 1005 | 103 | 33 | 800 | 9 | 7200 |

العمل
جدول
فرز
إظهار
معايير
أو

الشكل (١٤-٧٦) استعلام عن مستحقات المورد ١٠٣.

| رقم امر التوريد | كود المورد | كود الخامة | الكمية | سعر الوحدة | Expri |
|-----------------|------------|------------|--------|------------|-------|
| 1001 | 103 | 33 | 500 | 5 | 2500 |
| 1003 | 103 | 33 | 700 | 6 | 4200 |
| 1005 | 103 | 33 | 800 | 9 | 7200 |

السجل 1 من 3

الشكل (١٤-٧٧) نتيجة الاستعلام عن مستحقات المورد ١٠٣.

مثال تطبيقي (٢) استعلام عن مدفوعات مورد معين:

وبالمثل يمكن الاستعلام عن مدفوعات مورد معين (وليكن المورد رقم ١٠٣ أيضاً) حتى يمكن المقارنة بين قيمة توريداته وقيمة المدفوعات الى نفس المورد. سوف يوضح الشكل (١٤-٧٨) صورة تصميم الاستعلام في هذه الحالة. ويوضح الشكل (١٤-٧٩) نتيجة هذا الاستعلام.

| الرجوع | الجدول | رقم امر التوريد | رقم امر الدفع | المبلغ المدفوع |
|--------|--------|-----------------|---------------|----------------|
| 103 | | | | |

الشكل (١٤-٧٨) تصميم استعلام عن المدفوعات الى المورد ١٠٣ (ولاحظ ان الاستعلام قد استعان بجدولين وليس جدولا واحدا في بياناته).

| كود المورد | رقم امر التوريد | المبلغ المدفوع |
|------------|-----------------|----------------|
| 103 | 1001 | 2500 |
| 103 | 1005 | 7200 |

الشكل (١٤-٧٩) نتيجة الاستعلام عن المدفوعات الى المورد رقم ١٠٣.

وبالمثل يمكن تصميم العديد من الاستعلامات وفقا لاحتياجات المستخدم، ومن امثلتها الاستعلامات التالية:

- استعلام عن تكلفة كل خامة من الخامات التي تم توريدها.
- اعداد دليل بالخامات المستخدمة في الانتاج، مرتبة في فرز تصاعدي حسب الحروف الابجدية.
- اعداد دليل ببيانات الموردين، مرتب في فرز تصاعدي حسب الحروف الابجدية لاسماء الموردين.

٢. الاستعلام الجدولي

ما هو الاستعلام الجدولي:

هو الاستعلام الذي يساعد في تلخيص محتويات الحقول التي تحتوى على قيم رقمية مثل حقول الأرقام وحقول التاريخ (المجاميع، احصاءات، ومتوسطات..الخ)، ثم عرض نتائج حسابات التلخيص في تقاطع الصفوف والاعمدة. ولذلك فان شكله النهائي يبدو في شكل جدول، فسمى الاستعلام الجدولي.

مثال تطبيقي (١): استعلام لحساب قيمة أوامر التوريد ومدفوعات الموردين:

هنا نصمم استعلاما جدوليا لحساب قيمة أوامر التوريد (بضرب الكمية في السعر لكل امر توريد) وكذلك المدفوعات للموردين عن هذه التوريدات. وسوف يظهر تصميم هذا الاستعلام الشكل (١٤-٨٠)، فلاحظ ما يأتي:

• انه يستخدم ثلاثة جداول كمصدر لبيانات الاستعلام كما هو ظاهر من الشكل (١٤-٨٠) ولاحظ ايضا الترابط بين هذه الجداول.

• تحديد الحقول: استمدت الحقول من ثلاثة جداول، اهمها حقول: المبالغ المدفوعة والمستحقة للموردين.

• فرز السجلات: حرصنا على فرز السجلات وفقا لكود الخامة تصاعديا كما هو موضح في الشكل (١٤-٨٠).

• حقول حسابية: لقد حسبنا قيمة اوامر التوريد من كل خامه بضرب الكمية بسعر الوحدة، وادرجنا هذه القيمة في حقل Expr1.

ويوضح الشكل (١٤-٨١) نتيجة هذا الاستعلام.

الشكل (٨٠-١٤) استعلامات قاعدة البيانات

رقم امر الدفع
رقم امر التوريد
المبلغ المدفوع

رقم امر التوريد
كود المورد
كود الخامة
الكمية

كود المورد
اسم المورد
تليفون

| الرجوع | كود الخامة | (اوامر التوريد) [A] | المبلغ المدفوع | كود المورد | رقم امر التوريد | اسم المورد |
|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| اوامر التوريد | | | اوامر الدفع | اوامر التوريد | اوامر التوريد | الموردون |
| تصاعدي | | | | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |

الرجوع
تصاعدي
اوامر التوريد
اوامر الدفع
اوامر التوريد
اوامر التوريد

الشكل (٨٠-١٤) استعلام لحساب قيمة اوامر التوريد ومدفوعات المورد

الشكل (٨١-١٤) نتيجة تصميم الاستعلام في المثال التطبيقي الاول

| كود الخامة | Expr1 | المبلغ المدفوع | كود المورد | رقم امر التوريد | اسم المورد |
|------------|-------|----------------|------------|-----------------|-------------|
| 31 | 2800 | 2300 | 105 | 1004 | اسماعيل خلد |
| 32 | 1800 | 1500 | 105 | 1002 | اسماعيل خلد |
| 33 | 7200 | 7000 | 103 | 1005 | مكري لوقا |
| 33 | 2500 | 2000 | 103 | 1001 | مكري لوقا |

الشكل (٨١-١٤) نتيجة تصميم الاستعلام في المثال التطبيقي الاول

مثالنا التطبيقي الثاني يهتم بخامة واحدة، ويستعلم عن تكلفتها ومدفوعاتها. ولذلك صمم الاستعلام الخاص بها على النحو الموضح في الشكل (١٤-٨٢)، متضمنا ما يأتي:

- | رقم امر الدفع | رقم امر التوريد | كود المورد | كود المخامة | الكمية | اسم المورد | تليفون |
|---------------|-----------------|------------|-------------|--------|------------|--------|
| | | | | | | |

| ملفات المورد - تاريخ الدخول في الخدمة - استعمال تحديد | | | | | | |
|---|------------|-------|----------------|------------|-----------------|------------|
| | كود الخامة | Exptl | المبلغ المدفوع | كود المورد | رقم أمر التوريد | اسم المورد |
| 4 | 33 | 7200 | 7000 | 103 | 1005 | متري لوفيا |
| * | | 2500 | 2000 | 103 | 1001 | متري لوفيا |
| الصفحة | 1 | 4 | 4 | 4 | 2 | 4 |

490

٣. استعلام إنشاء جدول

ما هو استعلام إنشاء جدول ؟

أهم ما يميز هذا الاستعلام هو استخدامه في تحويل ناتج الاستعلام الى جدول جديد بقاعدة البيانات الحالية او قاعدة بيانات اخرى. بمعنى، ان الاستعلام قد يكون على درجة من الاهمية بحيث يفضل تحويله الى هيئة جدول. فكيف يتم تحويل الاستعلام الى جدول ؟ استعلام إنشاء جدول هو الاجابة. فاتبع الخطوات التالية.

خطوات استعلام إنشاء جدول:

اتبع الخطوات التالية لتصميم استعلام إنشاء جدول:

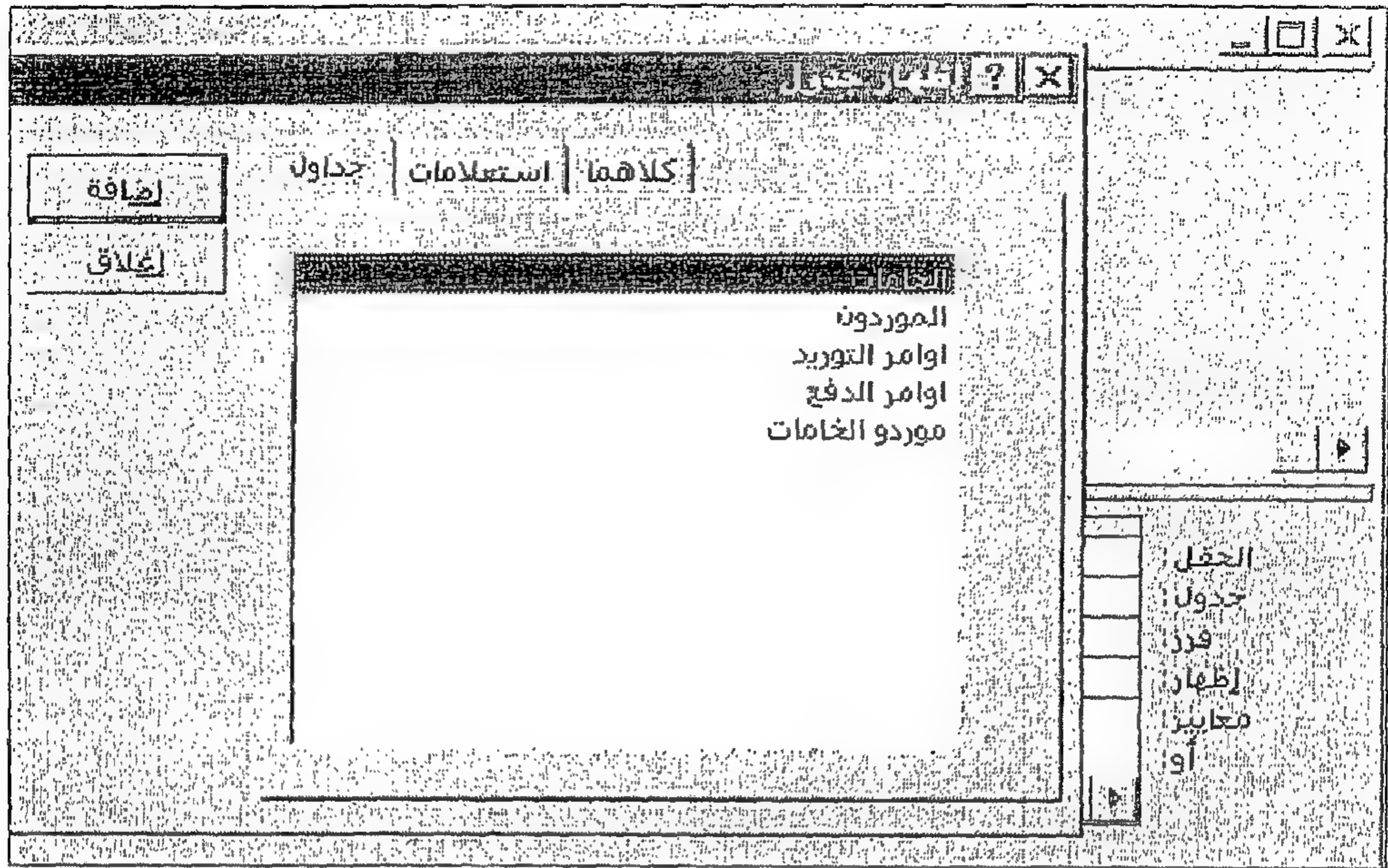
١. الخطوة الاولى، فتح اطار استعلام جديد (انظر الشكل ١٤-٨٤): اول خطوة هي فتح استعلام جديد، ويتطلب ذلك اتباع الخطوات التالية:

أ- فتح قاعدة بيانات (وهي قاعدة البيانات التي تريد اضافة الاستعلام او الجدول اليها.

ب- ثم، انقر على كائن "استعلام" في اطار قاعدة البيانات التي فتحتها.

ج- ثم، انقر على "إنشاء استعلام بطريقة عرض التصميم".

سوف تؤدي الخطوات السابقة الى فتح اطار استعلام جديد كما هو موضح في الشكل (٤-٨٤).



الشكل (١٤-٨٤) الخطوة الاولى: فتح اطار استعلام جديد (عن طريق التصميم).

٢. الخطوة الثانية، تصميم الاستعلام (انظر الشكل ٤-٨٥): يتطلب تصميم الاستعلام تحديد المفردات التالية في اطار الاستعلام:

أ- اظهار الجداول: هي مرحلة تحديد وازافة الجداول التي سوف يتعامل معها الاستعلام بالطريقة التي ذكرناها من قبل. ويتضح من الشكل (٤-٨٥) اننا في مثالنا التطبيقي قد اصفنا الجداول الاربعة الموجودة في قاعدة البيانات، وهي جداول: الخامات، الموردون، اوامر التوريد، اوامر الدفع.

ب- تحديد حقول الاستعلام: اي تحديد الحقول التي تريد ظهورها في الاستعلام. وقد اخترنا الحقول التالية لكي تظهر في الاستعلام (انظر الشكل ٤-٨٥):

- حقل كود الخامة، من جدول الخامات.
- حقل اسم الخامة، من جدول الخامات.
- حقل اسم المورد، من جدول الموردون.
- حقل التليفون، من جدول الموردون.

ج- فرز السجلات: ويلاحظ اننا قد طلبنا فرز سجلات الاستعلام تصاعديا في حقل "اسم المورد" كما هو ظاهر في الشكل (١٤-٨٥).

استعلام استعلام تخزين الجداول

رقم امر الدفع
رقم امر التوريد
المبلغ المدفوع

رقم امر التوريد
كود المورد
كود الخامه
الكمية

كود المورد
اسم المورد
تليفون

كود الخامات
اسم الخامه

| الخقل | كود الخامات | اسم الخامه | اسم المورد | تليفون |
|--------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| جدول | الخامات | الخامات | الموردون | الموردون |
| قرر | | | تصاعدي | |
| إظهار | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| معايير | | | | |

الشكل (١٤-٨٥) الخطوة الثانية، تصميم الاستعلام.

٣. الخطوة الثالثة، تحديد نوع الاستعلام (انظر الشكل ١٤-٨٦): اننا لم نحدد نوع الاستعلام حتى الآن، هل لاحظت ذلك؟ المهم، سوف نحدد نوع الاستعلام في هذه الخطوة وذلك باتباع الخطوات التالية:

استعلام أدوات إظهار مخططات

تشغيل

إظهار جدول

إزالة جدول

استعلام تحديد

استعلام جدول

استعلام إنشاء جدول

استعلام تحديد

استعلام إيفاد

استعلام حذف

خاص لـ SQL

معلومات

• انقر قائمة استعلام،

• اختر "استعلام إنشاء جدول"

الشكل (١٤-٨٦)

الخطوة الثانية،

تحديد نوع الاستعلام

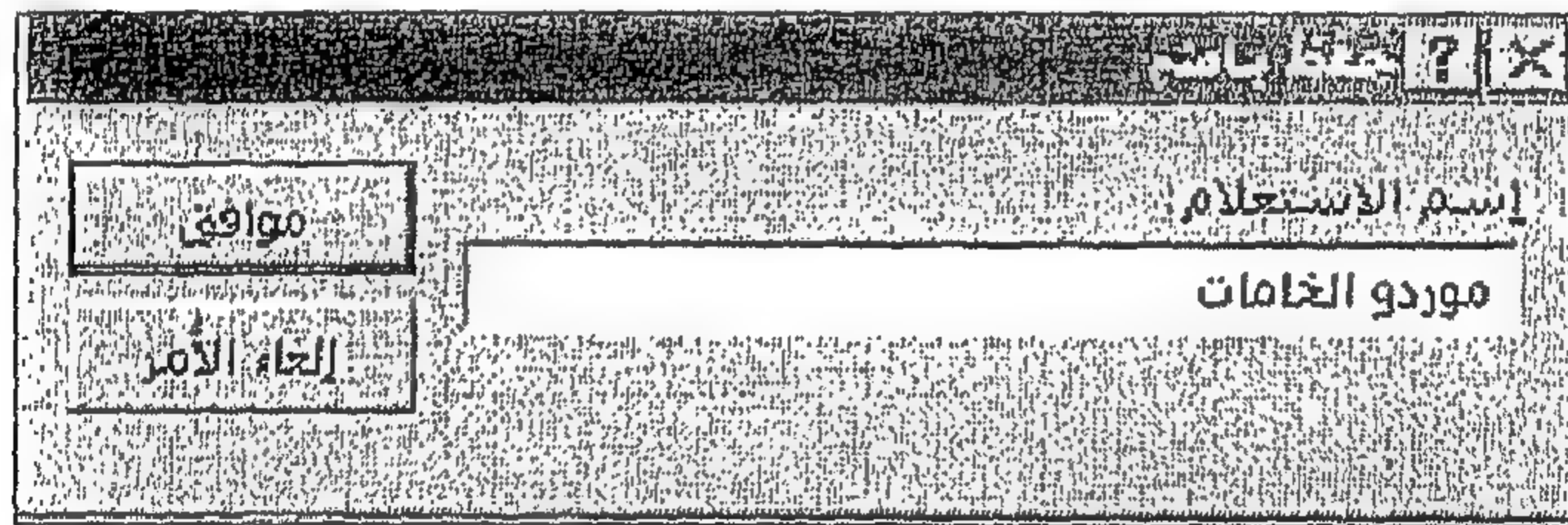
٤. الخطوة الرابعة، تسمية وحفظ الاستعلام (انظر الشكل ١٤-٨٧): حان الآن موعد حفظ الاستعلام بعد ان انتهينا من تصميمه في الخطوات السابقة. ويتم ذلك باتباع الخطوات التالية:

○ انقر على ايقونة "حفظ"  الموجودة بشريط الادوات باعلى الشاشة،

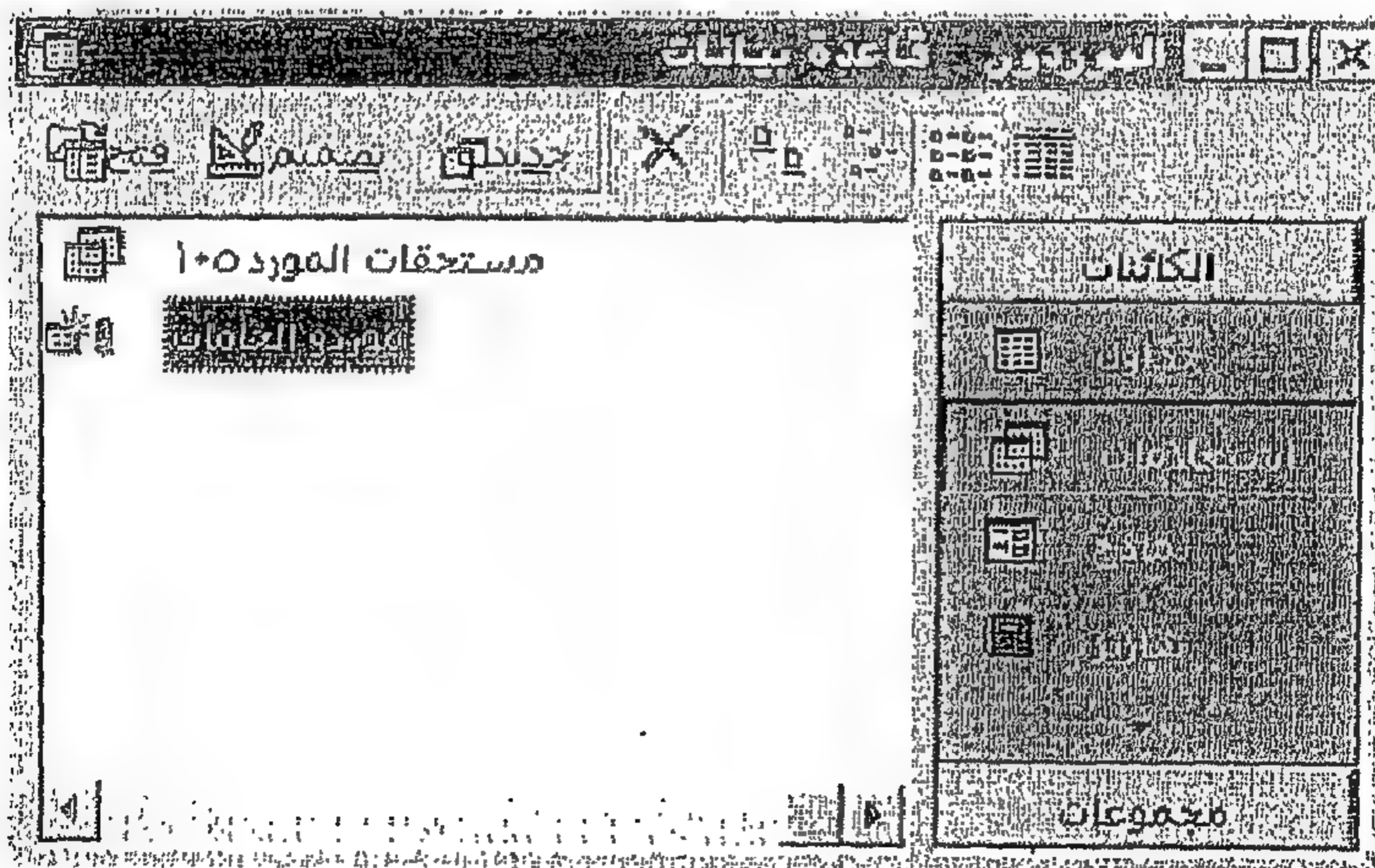
○ تسمية الاستعلام: سوف يطلب منك البرنامج ان تختار للاستعلام الجديد اسما، فاكتب الاسم في الخانة المحددة، (وقد اخترنا لاستعلامنا اسم "موردو الخامات" كما في الشكل (١٤-٨٧)،

○ انقر على مفتاح "موافق"  .

سوف يؤدي ذلك الى اضافة هذا الاستعلام الجديد بالاسم الذي اخترته له الى باقي استعلامات قاعدة البيانات كما هو واضح من الشكل (١٤-٨٨).

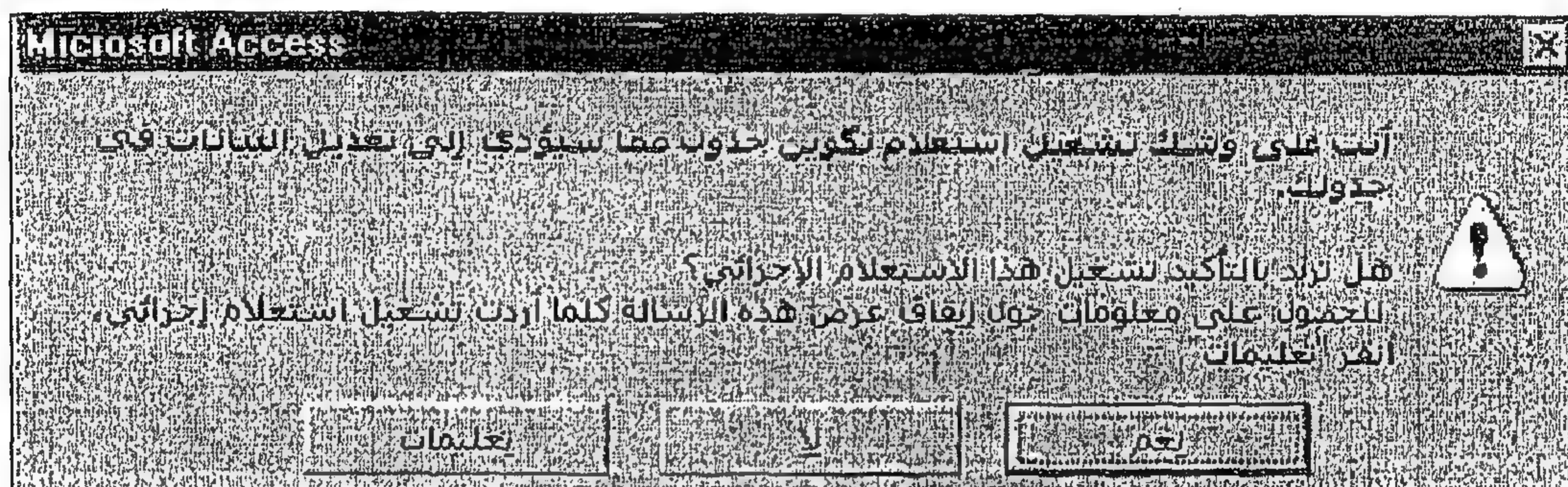


الشكل (١٤-٨٧) الخطوة الرابعة، تسمية وحفظ الاستعلام.



الشكل (١٤-٨٨) الاستعلام الجديد وقد اضيف الى كائنات قاعدة البيانات.

٥. الخطوة الخامسة، تشغيل الاستعلام الجديد (انظر الاشكال ١٤-٩٠، ٨٩):
يمكنك تشغيل الاستعلام الجديد بالنقر المزدوج على ايقونته في اطار قاعدة البيانات (انظر الشكل ١٤-٨٨)، وسوف يؤدي ذلك الى ظهور رسالتين للتحذير كما هو موضح في الشكل (١٤-٨٩) والشكل (١٤-٩٠) لتبنيك بان الاستعلام سوف يتم تشغيله وسوف يترتب على تشغيله حذف الاستعلام وانشاء جدول بدلا منه (وهذا هو الهدف من استعلام انشاء جدول على اية حال فامض فيما انت ماض اليه).



الشكل (١٤-٨٩) الخطوة الخامسة، تشغيل الاستعلام الجديد ورسالة التحذير الاولى.



الشكل (١٤-٩٠) الخطوة الخامسة، تشغيل الاستعلام الجديد ورسالة التحذير الثانية.

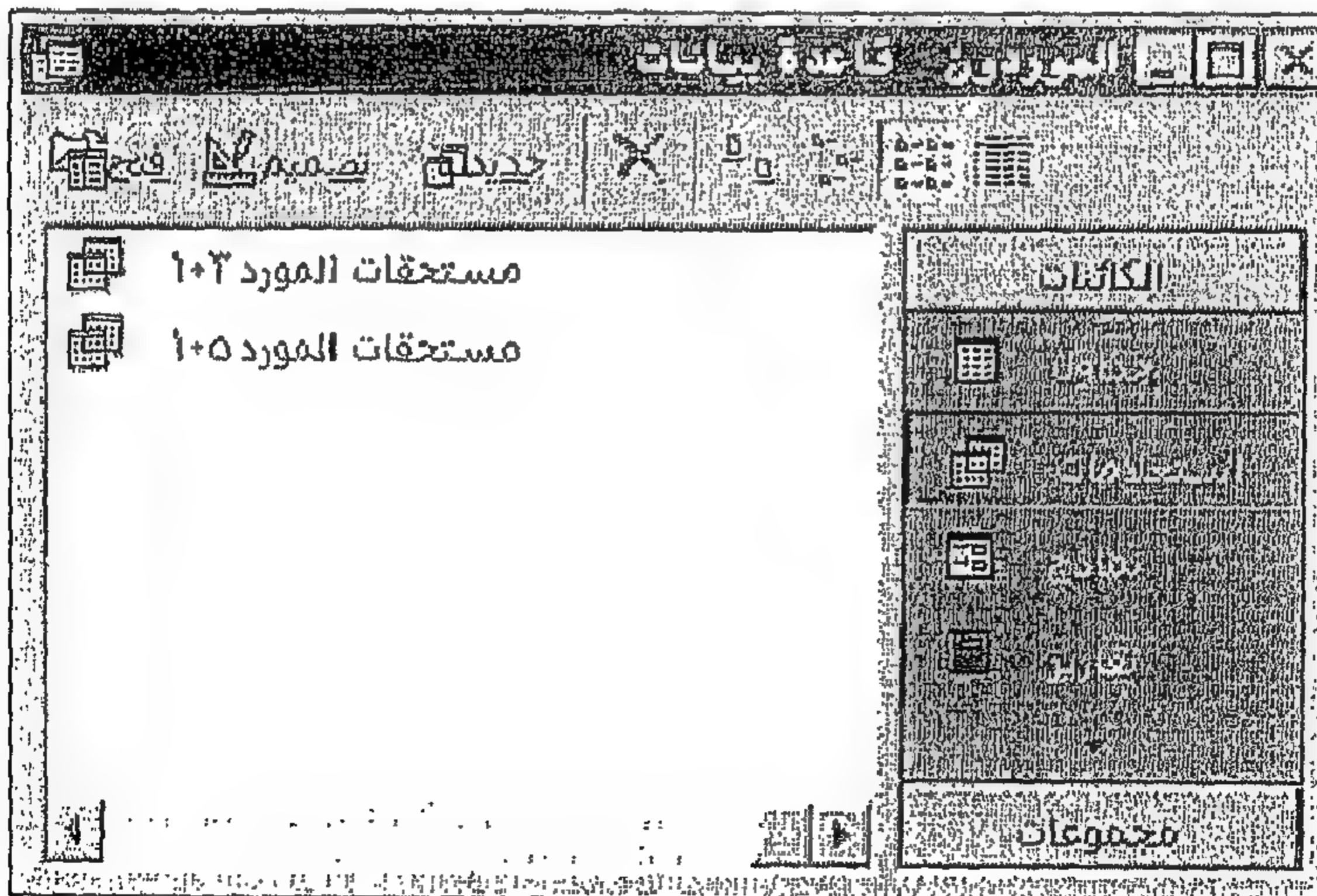
٦. الخطوة السادسة، فتح الجدول الذي تم انشاءه (انظر الشكل ١٤-٩١):
قلنا ان الهدف من استعلام انشاء جدول هو انشاء جدول، صح . اين هذا الجدول ؟ اذا اردت الاطلاع عليه واستخدامه فانقر كائن "جداول" في قاعدة البيانات، سوف يظهر الجدول الجديد الذي انشاءه الاستعلام وبالاسم الذي اخترته له، ويظهر ذلك واضحا في الشكل (١٤-٩١). افتح الجدول بالنقر المزدوج على ايقونته، وسوف يظهر الجدول بالصورة الموضحة في الشكل (١٤-٩٢). ولكن لاحظ ان الاستعلام سوف يختفي بعد ان انتهت مهمته.



الشكل (٩١-١٤) فتح الجدول الجديد الذي أنشأه الاستعلام، بالنقر على أيقونته .

| رقم | تلفون | اسم المورد | اسم الخامة | تعدد الكميات |
|-----|---------|--------------|------------|--------------|
| ٤ | 5446768 | اسماعيل خالد | زيتون | ٣٢ |
| | 5446768 | اسماعيل خالد | شعوم | 33 |
| | 9657479 | منري لوقا | فلح غبار | 33 |
| | 9657479 | منري لوقا | فلح غبار | 33 |

الشكل (٩٢-١٤) محتوى الجدول الجديد بعد فتحه (وفقا للتصميم المحدد له).



الشكل (٩٣-١٤) اختفاء استعلام إنشاء جدول بعد ان تم إنشاءه.

ملخص خطوات "استعلام انشاء جدول":

يمكن تلخيص الخطوات الواجب اتباعها لتصميم استعلام انشاء جدول في الآتى:

١. الخطوة الاولى، فتح اطار استعلام جديد.
 ٢. الخطوة الثانية، تصميم الاستعلام.
 ٣. الخطوة الثالثة، تحديد نوع الاستعلام.
 ٤. الخطوة الرابعة، تسمية وحفظ الاستعلام.
 ٥. الخطوة الخامسة، تشغيل الاستعلام الجديد.
 ٦. الخطوة السادسة، فتح الجدول الذى تم إنشاؤه.
-

٤. استعلام تحديث

ما هو الهدف من استعلام التحديث ؟

استعلام التحديث يستخدم في إجراء تغييرات على بعض سجلات جدول معين وفق معيار محدد (حيث يستخدم المعيار في تحديد السجلات المطلوب تحديثها). ومن أمثلتها إجراء التعديلات المترتبة على تخفيض سعر البيع إذا زاد حجم الطلبية عن حجم محدد.

مثال تطبيقي:

دعنا نفترض أن المورد رقم ١٠٣ قد تغير رقم تليفونه مثلا واصبح (صفر، اى بدون تليفون، أو خرج من الخدمة) فكيف يمكن كتابة هذا التغيير في جدول الموردين؟ الاجابة: عن طريق استعلام التحديث، وسوف نقودنا الخطوات التالية الى كيفية تصميم استعلام التحديث (تحديث بيانات وسجلات الجداول).

خطوات تصميم "استعلام التحديث":

اتبع الخطوات التالية لتصميم استعلام التحديث:

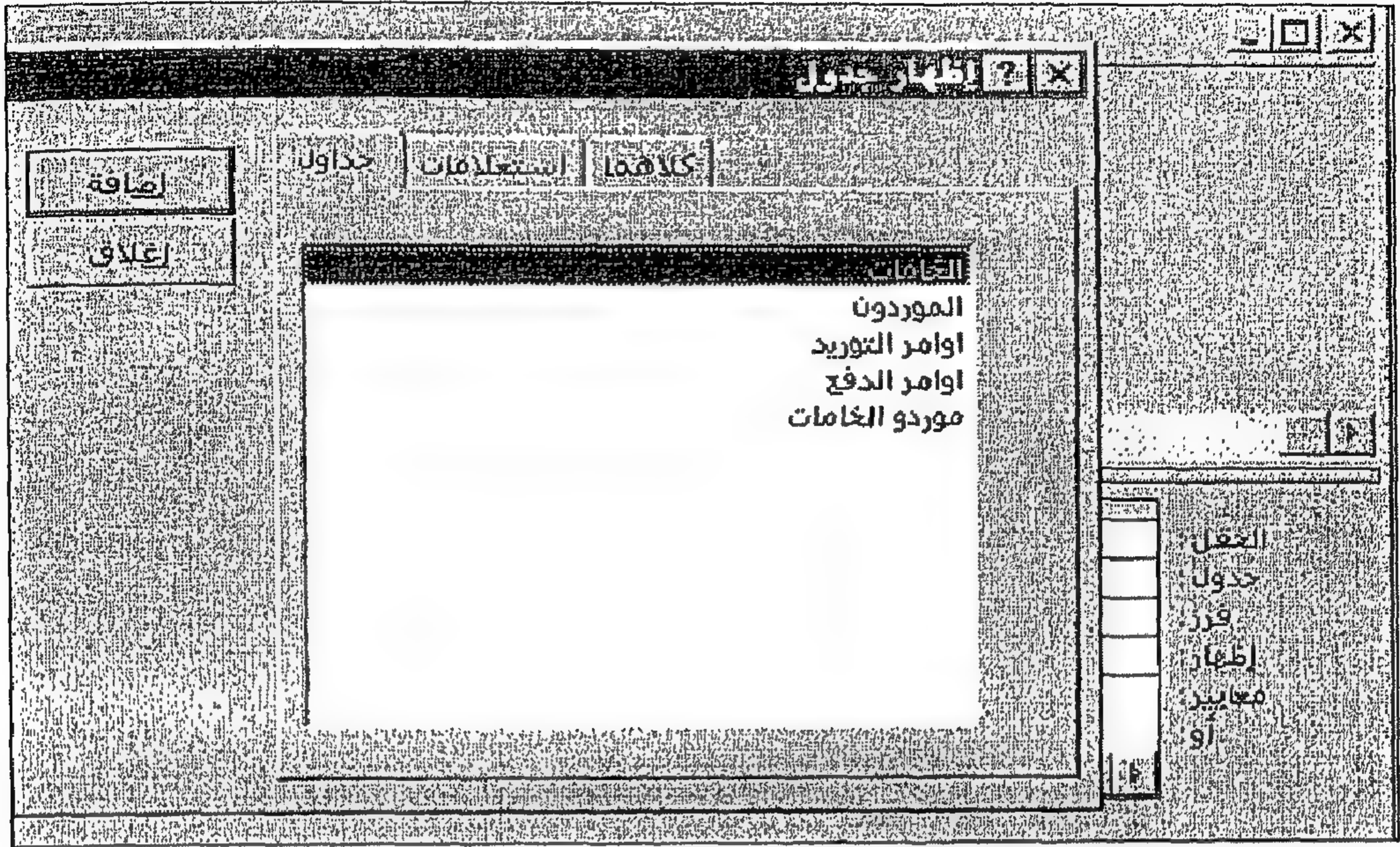
١. الخطوة الاولى، فتح اطار استعلام جديد : اول خطوة هي فتح استعلام جديد، ويتطلب ذلك بالطبع اتباع الخطوات التالية:

أ- فتح قاعدة بيانات (وهي قاعدة البيانات التي تريد اضافة الاستعلام او الجدول اليها).

ب- ثم، انقر على كائن "استعلام" في اطار قاعدة البيانات التي فتحتها.

ج- ثم، انقر على "انشاء استعلام بطريقة عرض التصميم".

سوف تؤدي الخطوات السابقة الى فتح اطار استعلام جديد كما هو موضح في الشكل (٤-٩٤).



الشكل (١٤-٩٤) الخطوة الأولى: فتح اطار استعلام جديد (عن طريق التصميم).

٢. الخطوة الثانية، تصميم الاستعلام (انظر الشكل ١٤-٩٥): يلاحظ من الشكل أننا راعينا العناصر التالية في تصميمه:

- اظهرنا الجداول المستخدمة في الاستعلام.
- حددنا الحقول : وهما حقلان: حقل كود المورد، وحقل التليفون.
- حددنا المعايير: وهو ان يكون كود المورد = ١٠٣، اي ان التغيير سوف يشمل بيانات المورد ١٠٣ فقط.
- حددنا التحديث المطلوب: وهو تغيير تليفون المورد رقم ١٠٣ الى (صفر) بدلا من رقم تليفونه السابق.

وقد ظهر تصميم استعلام التحديث بعد هذه التغييرات بالصورة الموضحة في الشكل (١٤-٩٥).

| الخط | تليفون | كود المورد | الموردون | معايير |
|------|--------|------------|----------|--------|
| | | | 103 | |

الشكل (١٤-٩٥) الخطوة الثانية، تصميم استعلام التحديث.

٣. الخطوة الثالثة، تحديد نوع الاستعلام (انظر الشكل ١٤-٩٦): سوف نحدد نوع الاستعلام في هذه الخطوة وذلك باتباع الخطوات التالية:

• انقر قائمة استعلام،

الشكل (١٤-٩٦)


الخطوة الثانية،
تحديد نوع
الاستعلام

• اختر
"استعلام
تحديث"

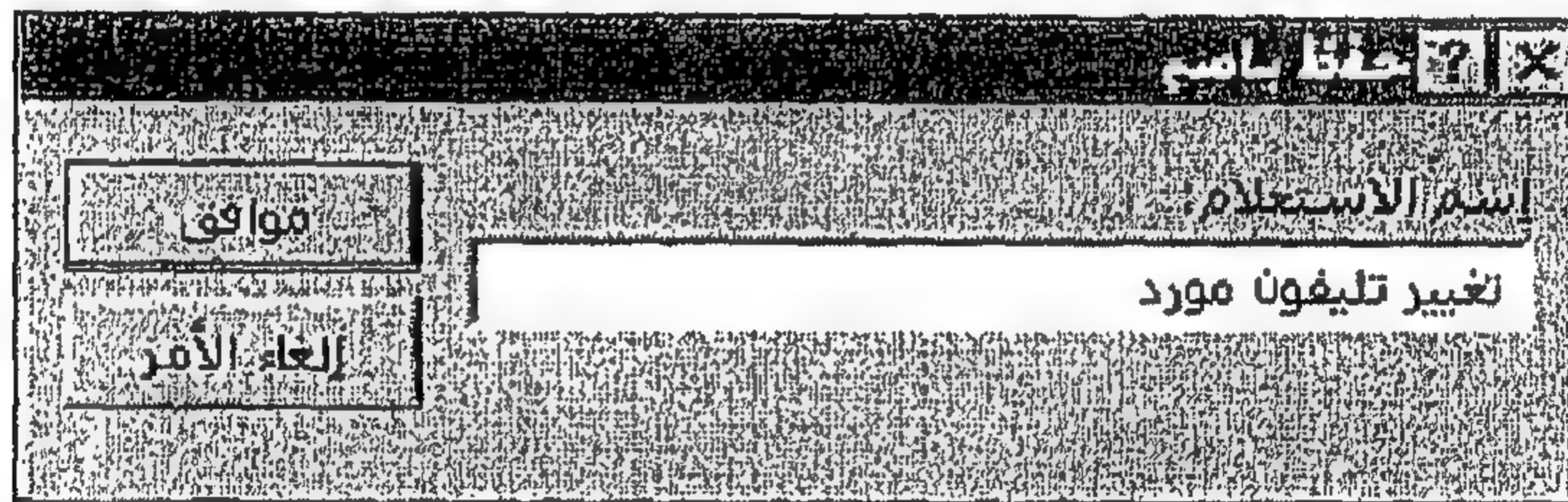
٤. الخطوة الرابعة، تسمية وحفظ الاستعلام (انظر الشكل ١٤-٩٧): حان الآن موعد حفظ الاستعلام بعد ان انتهينا من تصميمه في الخطوات السابقة. ويتم ذلك باتباع الخطوات التالية:

○ انقر على أيقونة "حفظ"  الموجودة بشريط الأدوات بأعلى الشاشة،

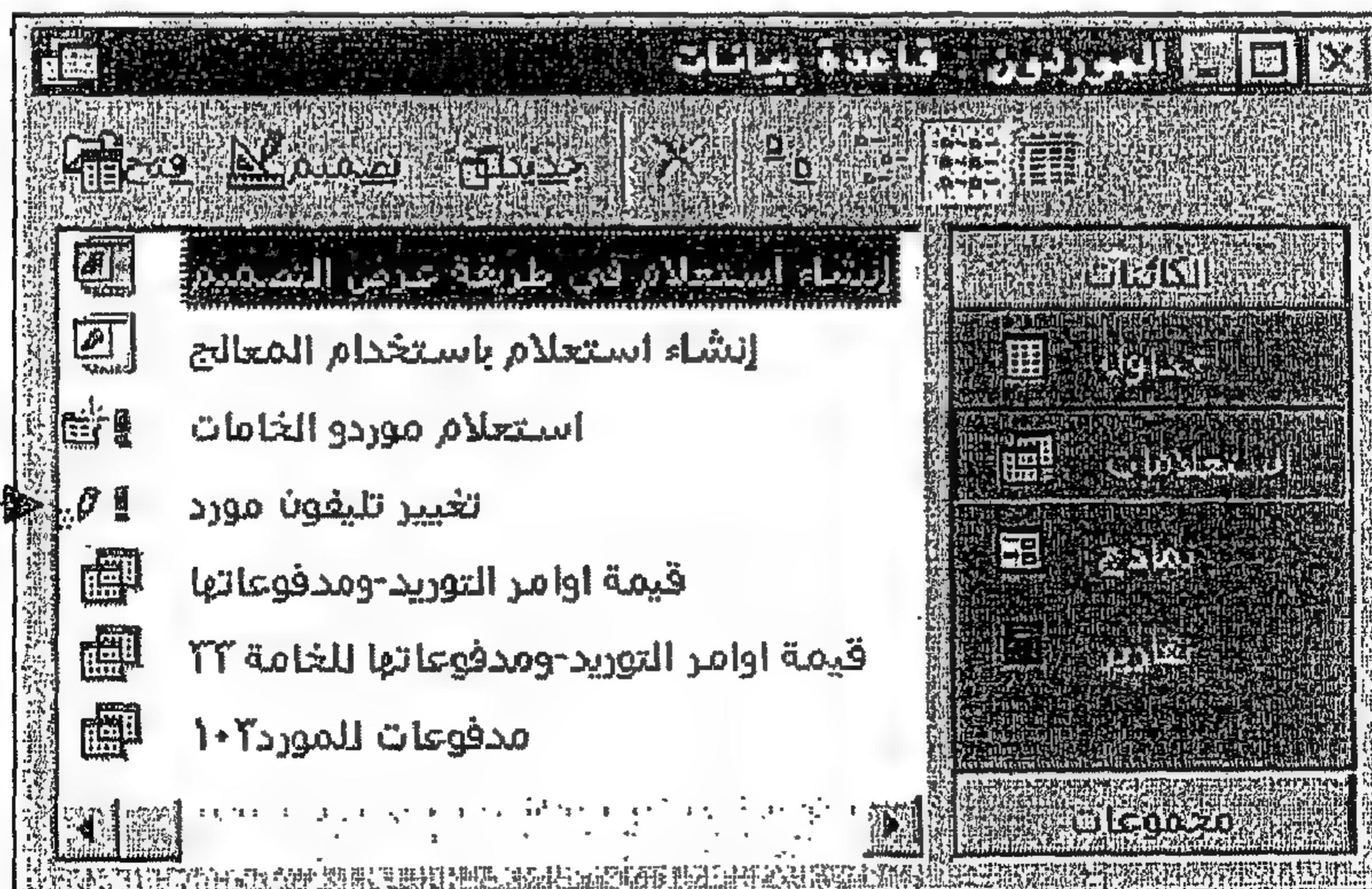
○ تسمية الاستعلام: سوف يطلب منك البرنامج ان تختار للاستعلام الجديد اسما، فاكتب الاسم في الخانة المحددة، (فقد اخترنا لاستعلامنا اسم "تغيير تليفون مورد" كما في الشكل (١٤-٩٧)،

○ انقر على مفتاح "موافق"  .

سوف يؤدي ذلك الى إضافة هذا الاستعلام الجديد بالاسم الذي اخترته له الى باقى استعلامات قاعدة البيانات كما هو واضح من الشكل (١٤-٩٨).



الشكل (١٤-٩٧) الخطوة الرابعة، تسمية وحفظ استعلام التحديث.



الشكل (١٤-٩٨) إطار قاعدة البيانات، وقد ظهر به استعلام التحديث .

٥. الخطوة الخامسة، تشغيل الاستعلام الجديد: يمكنك تشغيل الاستعلام الجديد بالنقر المزدوج على ايقونته في اطار قاعدة البيانات (انظر الشكل ١٤-٩٨)، وسوف يؤدي ذلك الى ظهور رسالتين التحذير كما هو موضح في الشكل (١٤-٩٩) والشكل (١٤-١٠٠) لتبهيك بان الاستعلام سوف يتم تشغيله وسوف يترتب عل تشغيله تعديلات (تحديث) في الجداول (وهذا هو الهدف من استعلام التحديث على اية حال).



الشكل (١٤-٩٩) رسالة التحذير الأولى.



الشكل (١٤-١٠٠) رسالة التحذير الثانية.

نتائج تشغيل استعلام "تحديث":

قلنا أن استعلام التحديث سوف يترتب عليه تغييرات في بيانات بعض الجداول، فهذا هو الهدف من تصميمها. ولذلك يحذرنا البرنامج من مغبة تشغيله بسبب ما يترتب عليه من تغيير.

فتعال نتأكد معا من قيام استعلام التحديث بمهمته في التغيير الذي طلبناه، وهو تعديل تليفون المورد رقم ١٠٣ ليكون (صفر).

يوضح الشكل (١٤-١٠١) جدول "الموردون" قبل التحديث. ويوضح الشكل (١٤-١٠٢) نفس الجدول ولكن بعد التحديث كنتيجة لتشغيل استعلام التحديث.

| جدول المورد | | | | |
|--------------------------|------------|-------------|---------|---|
| الترتيب | كود المورد | اسم المورد | تليفون | |
| 1 | 101 | علي احمد | 4656456 | + |
| 2 | 102 | عماد عواد | 2357898 | + |
| 3 | 103 | منري لوقا | 9657479 | + |
| 4 | 104 | سمير زاهر | 8578799 | + |
| 5 | 105 | اسماعيل خلا | 5446768 | + |
| 6 | 106 | كريم ثابت | 9986666 | + |
| 7 | 107 | حمدي سليمان | 4545980 | + |
| * | | | | |
| السجل 1 2 3 4 5 6 7 من 7 | | | | |

الشكل (١٤-١٠١) جدول "الموردون" قبل التحديث (لاحظ تليفون المورد ١٠٣).

| جدول الموردون | | | | |
|--------------------------|------------|-------------|---------|---|
| الترتيب | كود المورد | اسم المورد | تليفون | |
| 1 | 101 | علي احمد | 4656456 | + |
| 2 | 102 | عماد عواد | 2357898 | + |
| 3 | 103 | منري لوقا | 0 | + |
| 4 | 104 | سمير زاهر | 8578799 | + |
| 5 | 105 | اسماعيل خلا | 5446768 | + |
| 6 | 106 | كريم ثابت | 9986666 | + |
| 7 | 107 | حمدي سليمان | 4545980 | + |
| * | | | | |
| السجل 1 2 3 4 5 6 7 من 7 | | | | |

الشكل (١٤-١٠٢) جدول الموردون بعد التحديث (تليفون المورد ١٠٣ صار صفرا).

٥. استعلام إلحاق

ما هو الهدف من استعلام "الإلحاق" ؟

الهدف من استعلام الإلحاق هو إضافة سجلات جديدة من جدول ما وإلحاقها بجدول آخر. فالعملية تتضمن أن جدولين مختلفين، قد يكونا في قاعدة بيانات واحدة، أو في قاعدتين مختلفتين.

مثال تطبيقي:

دعنا نفترض أن لدينا جدولين للموردين. فما هي الخطوات المتعين اتباعها في ذلك؟ هذا هو موضوعنا في الفقرات التالية. وسوف نتصور أن لدينا جدولين للموردين هما:

- أ- جدول الموردين الجدد (خصص لهم جدول مؤقت لأنهم جدد أو تحت الاختبار)، ويصوره الجدول الظاهر في الشكل (١٤-١٠٣).
- ب- وجدول آخر للموردين القدامى المستقرين في التعامل مع المنظمة، ولنفترض أنه الجدول الظاهر في الشكل (١٤-١٠٤).

| كود المورد | اسم المورد | تلفون |
|------------|------------|---------|
| 108 | حسن علي | 1112222 |
| 109 | امام عمر | 3334444 |
| 110 | كريم ثابت | 5556666 |

الشكل (١٤-١٠٣) مثال تطبيقي: جدول الموردين الجدد.

| كود المورد | اسم المورد | تلفون |
|------------|-------------|---------|
| 101 | علي احمد | 4656456 |
| 102 | عماد عواد | 2357898 |
| 103 | مصري لوكا | 0 |
| 104 | سمير زاهر | 8578799 |
| 105 | اسماعيل خلا | 5446768 |
| 106 | كريم ثابت | 9986666 |
| 107 | حمدي سليمان | 4545980 |

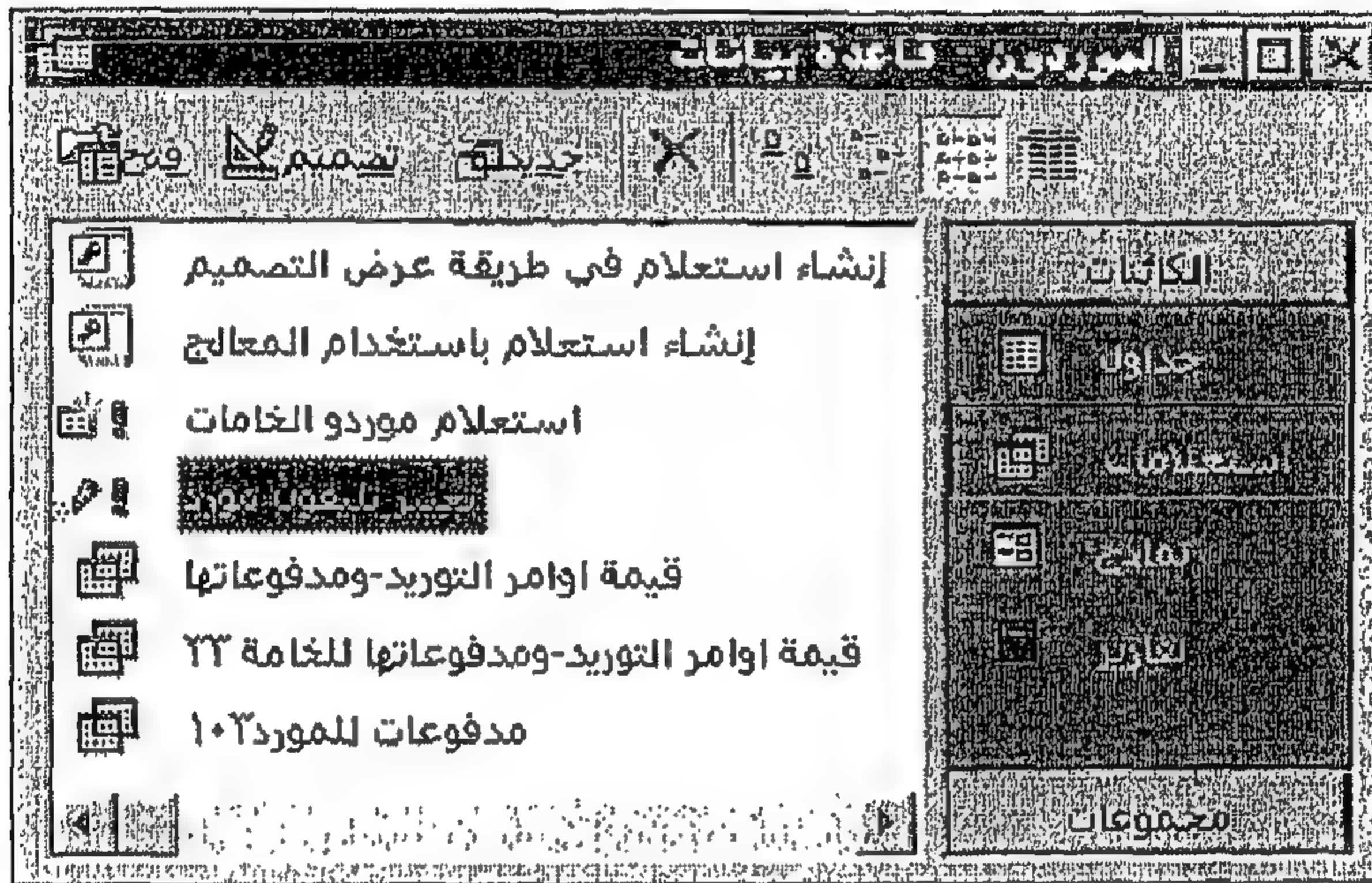
الشكل (١٤-١٠٤) "جدول الموردين" الأصلي قبل إضافة موردين جدد إليه.

خطوات تصميم استعلام الحاق:

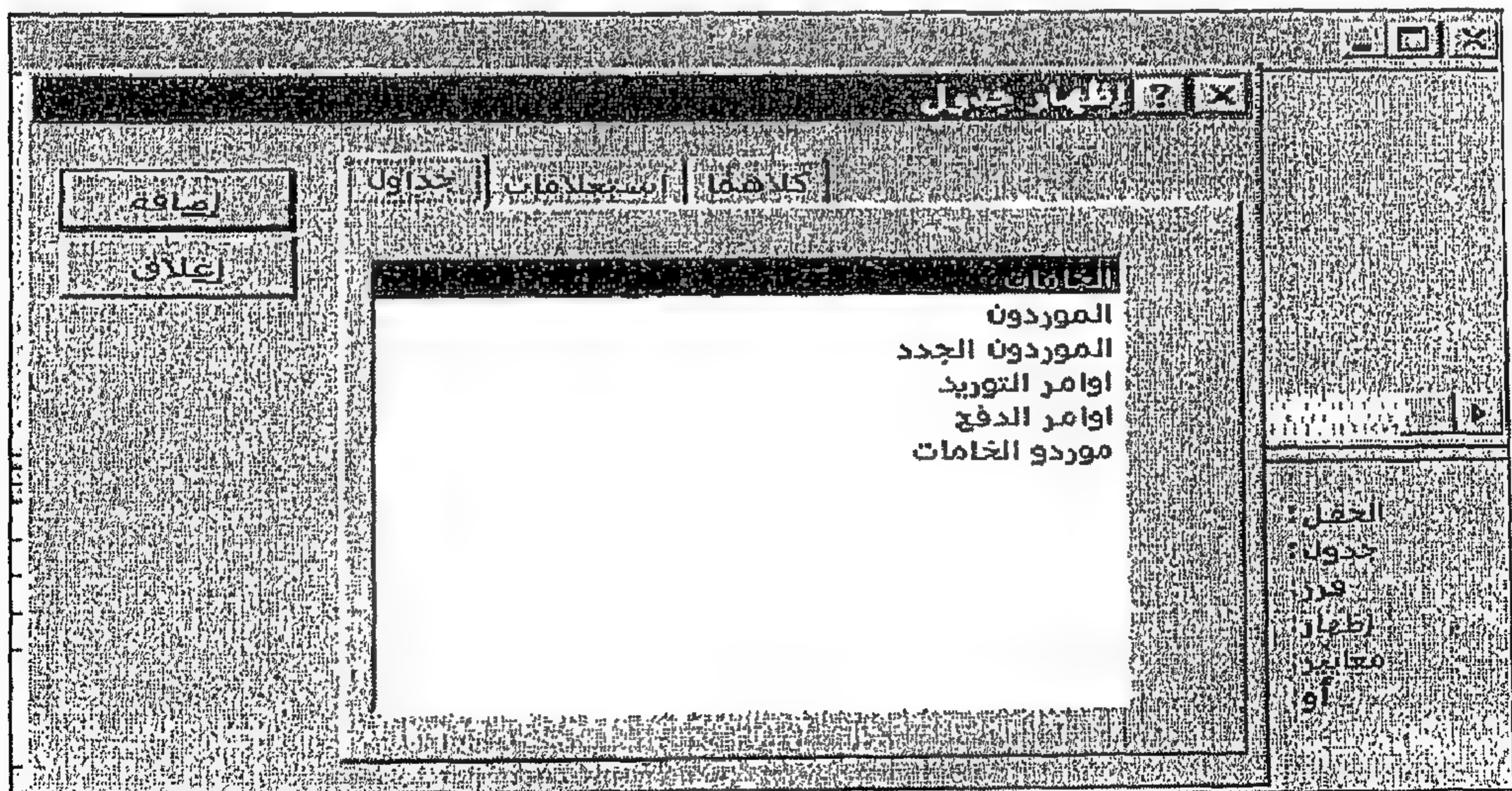
اتبع الخطوات التالية لتصميم استعلام "الحاق":

١. الخطوة الاولى، فتح استعلام جديد (انظر الشكل ١٤-١٠٥):

- أ- افتح قاعدة البيانات المطلوب الحاق سجلات جديدة اليها.
- ب- انقر كائن "استعلام" في اطار قاعدة البيانات المفتوحة.
- ج- انقر "انشاء استعلام بطريقة عرض التصميم" حتى يفتح لك البرنامج اطارا يتيح لك تصميم الاستعلام الجديد، وهو الاطار الموضح في الشكل (١٤-١٠٦).

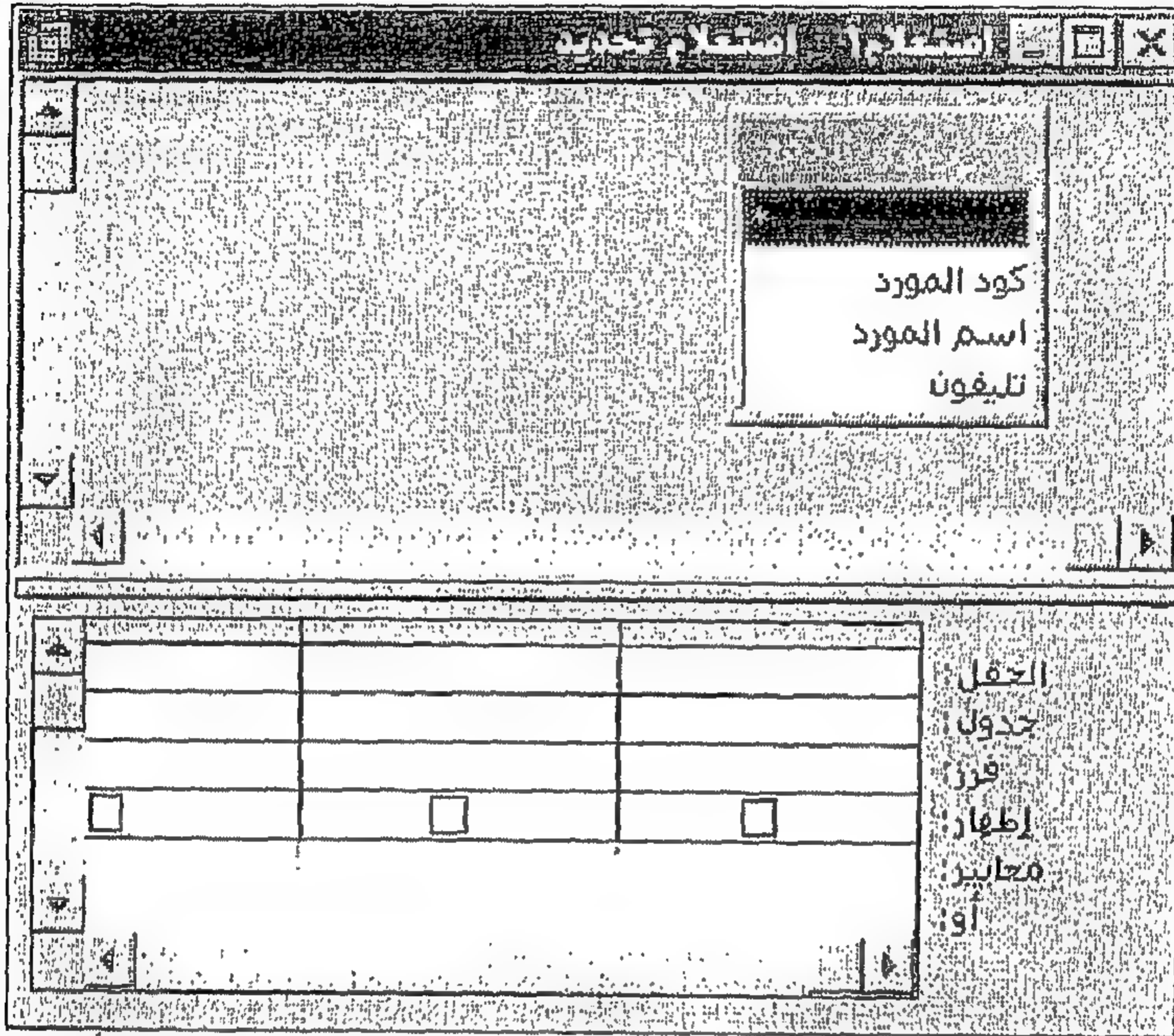


الشكل (١٤-١٠٥) الخطوة الأولى: فتح قاعدة البيانات.



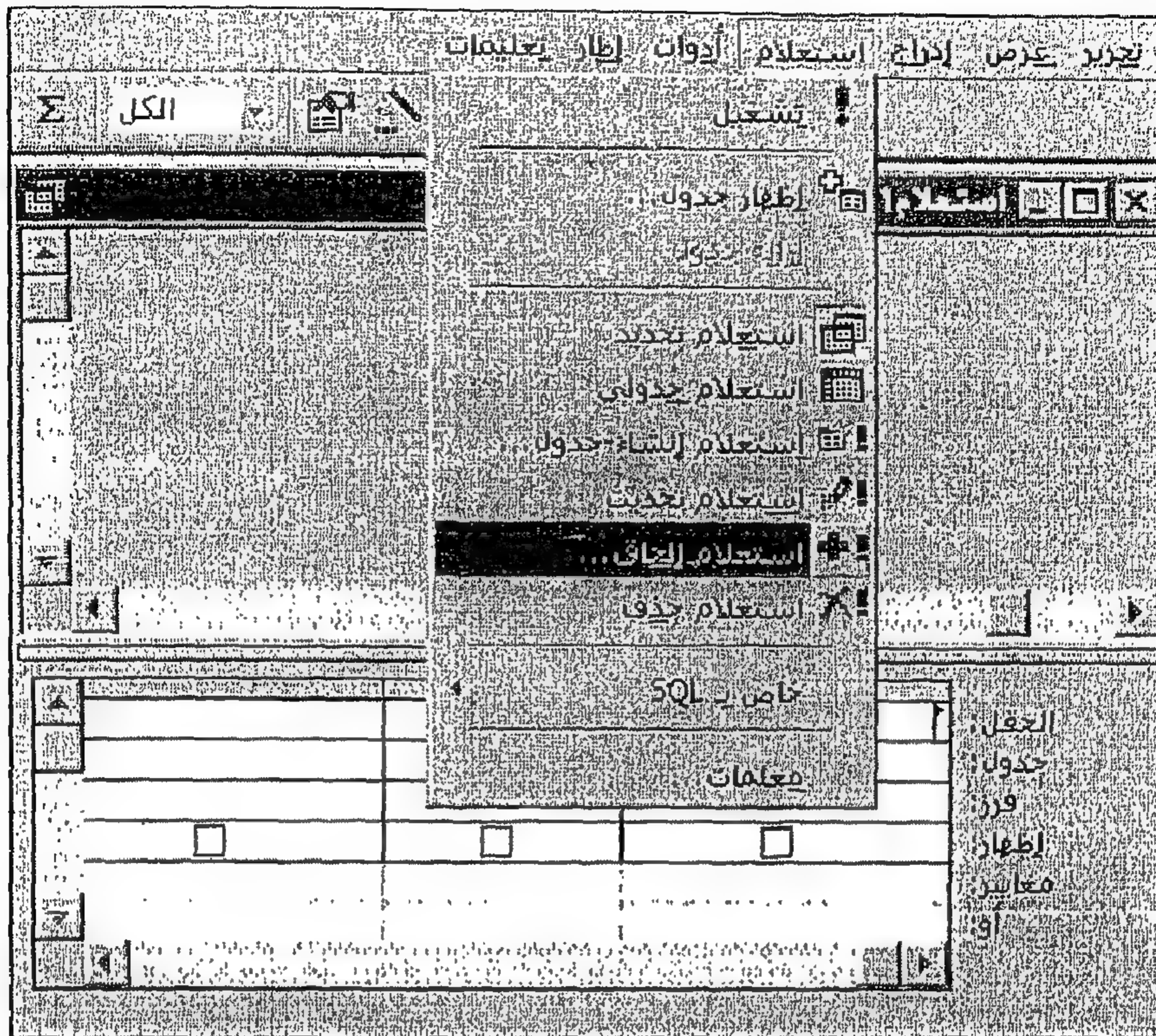
الشكل (١٤-١٠٦) الخطوة الأولى، فتح إطار استعلام.

٢. الخطوة الثانية، إضافة الجدول المطلوب إلحاق سجلات منه (الشكل ١٤-١٧)؛
قم بإضافة الجداول الذي يحتوى على السجلات المطلوب إلحاقها (وهو
جدول الموردين الجدد في مثالنا التطبيقي) الى اطار التصميم. وسوف
يظهر الاستعلام بعد اضافة جدول "الموردون" بالصورة الموضحة في
الشكل (١٤-١٧).



الشكل (١٤-١٧) الخطوة الثانية: إضافة الجداول للاستعلام (وقد أضفنا جدول "الموردون الجدد"، وهو مصدر البيانات المطلوب إلحاقها).


٣. الخطوة الثالثة، تحديد نوع الاستعلام (استعلام إلحاق)، (انظر الشكل ١٤-١٨)؛
يتم اختيار نوع الاستعلام عن طريق الاختيار من قائمة "استعلام" الموجودة على
شريط القوائم كما هو موضح في الشكل (١٤-١٨).




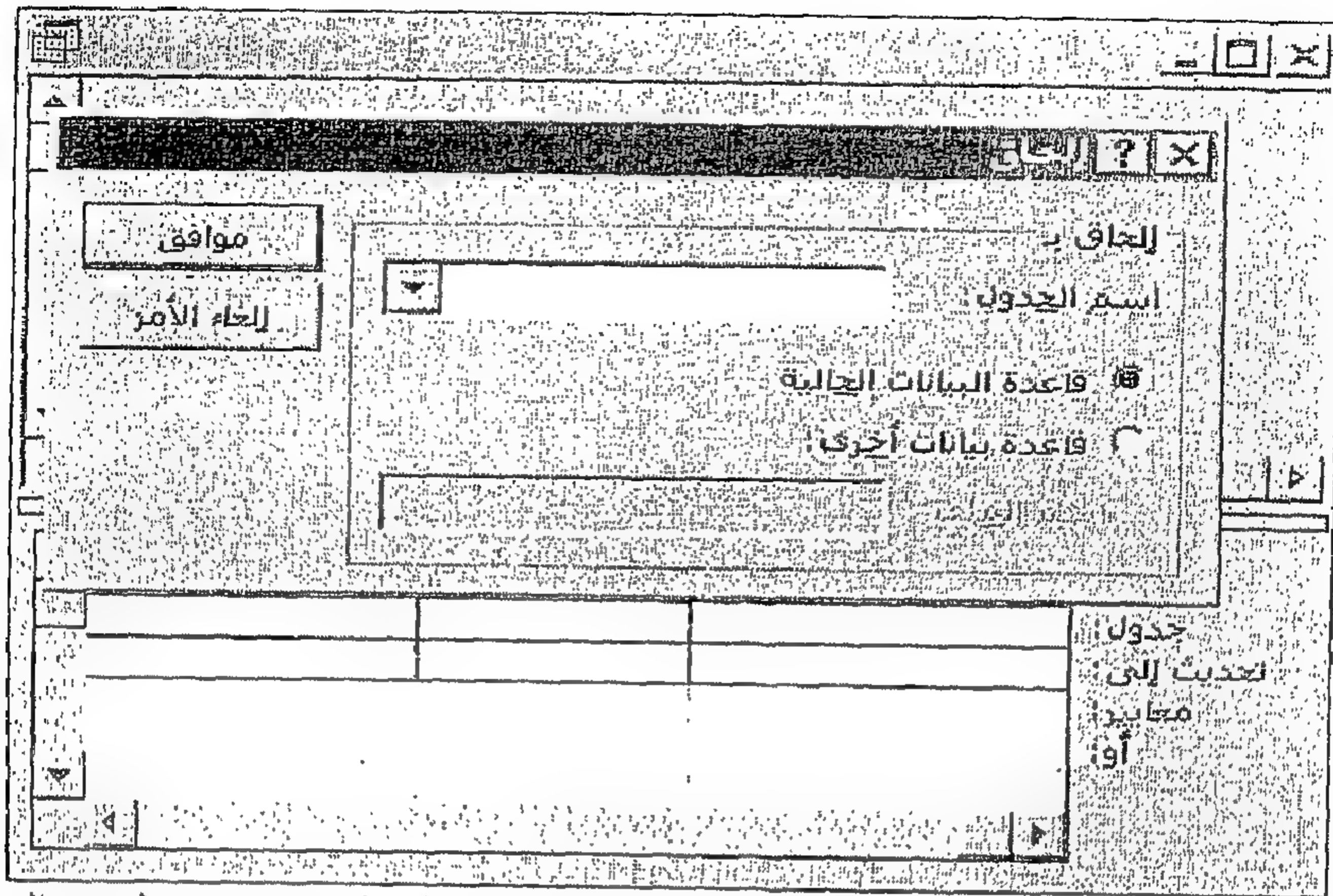
الشكل (١٠٨-١٤) الخطوة الثالثة، تحديد نوع الاستعلام (استعلام إلحاق).

٤. الخطوة الرابعة، تحديد اسم الجدول الذي سوف تلحق السجلات اليه: سوف يطلب منك البرنامج (انظر الشكل ١٠٩-١٤) ان تحدد له اسم الجدول الذي سوف تلحق السجلات اليه. فقم اذن بالآتي:

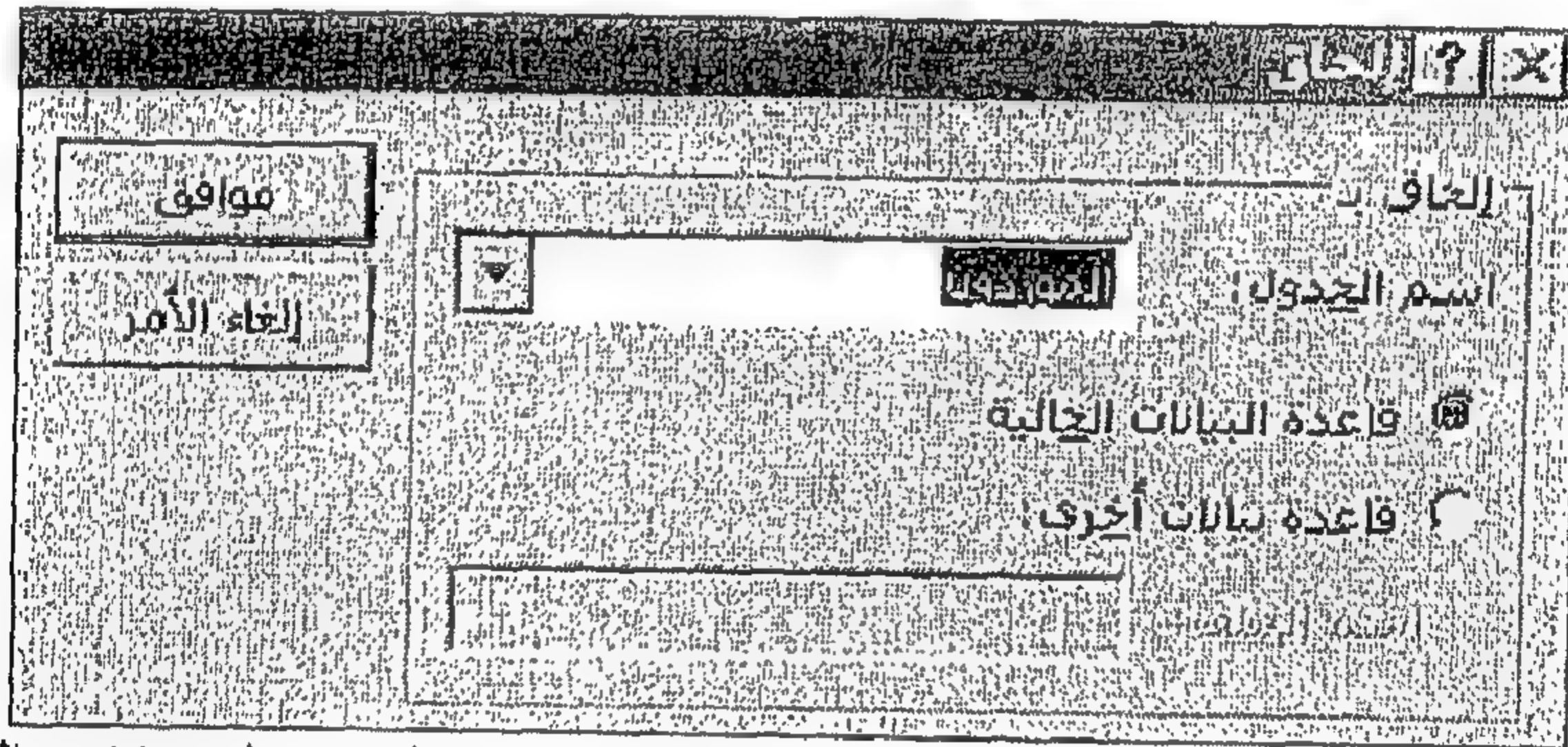
أ- حدد مكان قاعدة البيانات التي يوجد بها الجدول المطلوب إلحاق السجلات اليه، هل هي قاعدة البيانات الحالية، ام قاعدة بيانات اخرى. اختر بالنقر على الدائرة المناسبة الموضحة في الشكل (١٠٩-١٤).

ب- انقر المثلث  الموجود امام "اسم الجدول" لتختار الجدول الذي تريد إلحاق السجلات اليه من بين السجلات المعروضة.


ج- ثم انقر على مفتاح "موافق"  .



الشكل (١٠٩-١٤) الخطوة الرابعة، تحديد اسم الجدول الذي سوف تلحق السجلات إليه (سواء كان بقاعدة البيانات الحالية أو قاعدة بيانات أخرى).




الشكل (١١٠-١٤) اخترنا جدول "الموردون" لالحاق السجلات إليه.

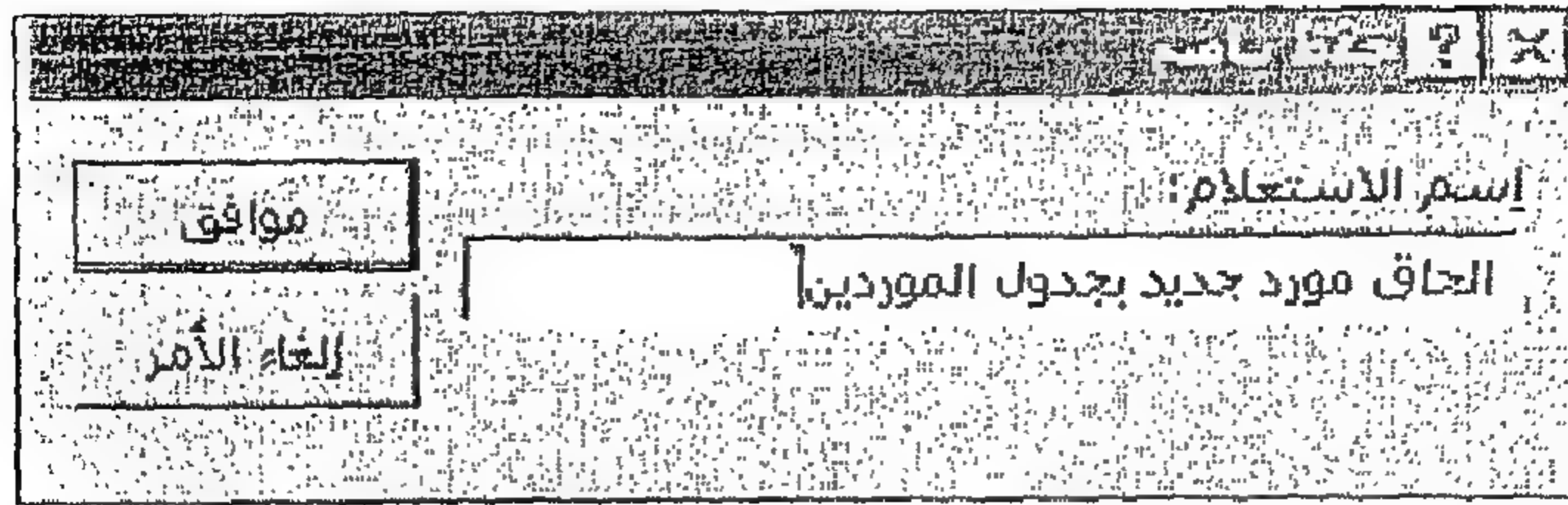
٥. **الخطوة الخامسة، اختيار الحقول المطلوب إلحاقها** (انظر الشكل ١١١-١٤) سوف نختار - في مثالنا التطبيقي - كل حقول جدول "الموردون الجدد"، و الحقول التالية: كود المورد، اسم المورد، التليفون (انظر الشكل ١١-١٤) ويتم اختيار الحقول من القائمة التي تظهر عند النقر على المثلث  المرء اما شريط الحقول (كما يوضح الشكل ١١٢-١٤). ويصور لنا الشكل (١١٣) الحقول بعد اختيارها بالاستعلام.

الشكل (١٤-١١) الخطوة الخامسة: اختيار الحقول المطلوب إلحاقها من القائمة.

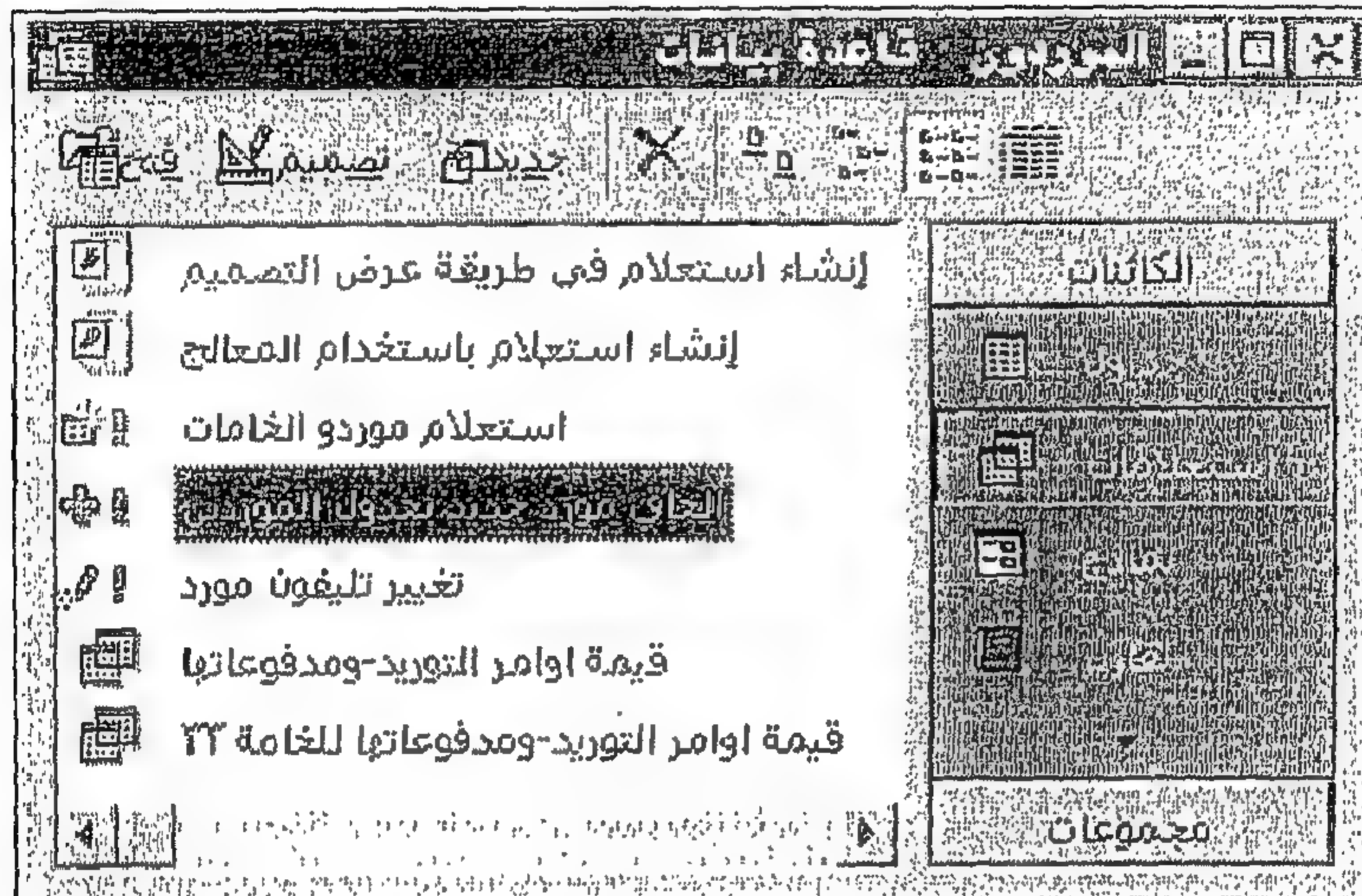
الشكل (١٤-١٢) الخطوة الخامسة: الاستعلام بعد اختيار الحقول.

٦. الخطوة السادسة، تسمية وحفظ الاستعلام (انظر الشكل ١٤-١٣):

انقر على ايقونة "حفظ"  الموجودة على شريط الادوات باعلى الشاشة، ليعرض عليك البرنامج اطارا يتيح لك تسمية الاستعلام كما هو موضح في الشكل (١٤-١٣) ليحفظ بالاسم الذي اخترته له. وسوف يترتب على ذلك ادراج الاستعلام الجديد مع الاستعلامات الاخرى بقاعدة البيانات كما هو موضح في الشكل (١٤-١٤).



الشكل (١٤-١١٣) الخطوة السادسة: تسمية وحفظ استعلام إحاطة.



الشكل (١٤-١١٤) ظهور استعلام إحاطة كأحد مكونات قاعدة البيانات.

٧. الخطوة السابعة: استخدام استعلام الحاق:

إذا اردت استخدام استعلام الحاق فما عليك الا النقر المزدوج على ايقونته الظاهرة في اطار قاعدة البيانات (الموضحة في الشكل ١٤-١١٤). وسوف يترتب على ذلك رسالت تحذير من البرنامج (انظر الشكل ١٤-١١٥) والشكل (١٤-١١٦) التي تحذر المستخدم من ان استخدام الاستعلام سوف يؤدي الى تعديل البيانات في الجداول، وهذا صحيح، لانه سوف يضيف سجلات جديدة والحاها بجدول ما. فاقرا رسالت التحذير ولا تهملها، واتخذ القرار المناسب.



الشكل (١٤-١١٥) رسالة التحذير الأولى



الشكل (١٤-١١٦) رسالة التحذير الثانية.

سوف يقوم البرنامج - بعد رسالات التحذير - بتنفيذ استعلام الحاق، وسوف يؤدي ذلك بالطبع الى اضافة سجلات جدول "الموردون الجدد" والحاقها بجدول "الموردون" القديم، وسوف يبدو جدول "الموردون" بعد الحاق واطافة السجلات الجديدة اليه كما هو موضح بالشكل (١٤-١١٧).

| الموردون - جدول | | | | |
|-----------------|--------------|---------|------------|---|
| رقم | اسم المورد | تلفون | رقم المورد | |
| 1 | علي احمد | 4656456 | 101 | + |
| 2 | عماد عواد | 2357898 | 102 | + |
| 3 | مترى لؤفا | 0 | 103 | + |
| 4 | سمير زاهر | 8578799 | 104 | + |
| 5 | اسماعيل خالد | 5446768 | 105 | + |
| 6 | كريم ثابت | 9986666 | 106 | + |
| 7 | حمدي سليمان | 4545980 | 107 | + |
| 8 | حسن علي | 1112222 | 108 | + |
| 9 | امام عمر | 3334444 | 109 | + |
| 10 | كريم ثابت | 5556666 | 110 | + |

الشكل (١٤-١١٧) جدول "الموردون" بعد أن تم إلحاق سجلات جدول "الموردون الجدد" إليه بعد تنفيذ "استعلام إلحاق" في مثالنا التطبيقي.

هنا ننتقل الآن الى نوع آخر من انواع الاستعلام عن طريق التصميم وهو:

استعلام حذف

٦. استعلام حذف

ما هو استعلام الحذف:

هو الاستعلام الذي يستخدم لازالة وحذف سجلات من جدول بالاعتماد على معيار او معايير محددة.

مثال تطبيقي:

لنفترض اننا نرغب في حذف احد الموردين من جدول الموردين الجدد، وهو المورد رقم ١٠٩ في جدول الموردين الجدد، كما هو ظاهر في جدول الموردين الجدد بالشكل (١٤-١١٨). فما هي الخطوات التي يتعين علينا اتباعها لانشاء استعلام الحذف ؟ هذا هو موضوعنا في الفقرات التالية.

| رقم المورد | اسم المورد | هاتف |
|------------|------------|---------|
| 108 | حسن علي | 1112222 |
| 109 | امام عمر | 3334444 |
| 110 | كريم ثابت | 5556666 |

الشكل (١٤-١١٨) جدول الموردين الجدد قبل عملية الحذف

خطوات تصميم استعلام حذف:

اتبع الخطوات التالية لتصميم استعلام الحذف، وسوف نستخدم مثالنا التطبيقي السابق بيانه لتوضيح هذه الخطوات:

١. الخطوة الاولى: ، فتح استعلام جديد :

د- افتح قاعدة البيانات المطلوب حذف سجلات احد جداولها، (وسوف

تظهر قاعدة البيانات بالصورة الموضحة في الشكل (١٤-١١٩)

في مثالنا التطبيقي وهي قاعدة بيانات "الموردون".

ه- انقر كائن "استعلام" في اطار قاعدة البيانات المفتوحة.

و- انقر "انشاء استعلام بطريقة عرض التصميم" حتى يفتح لك

البرنامج اطارا يتيح لك تصميم الاستعلام الجديد، وهو الاطار

الموضح في الشكل (١٤-١٢٠).

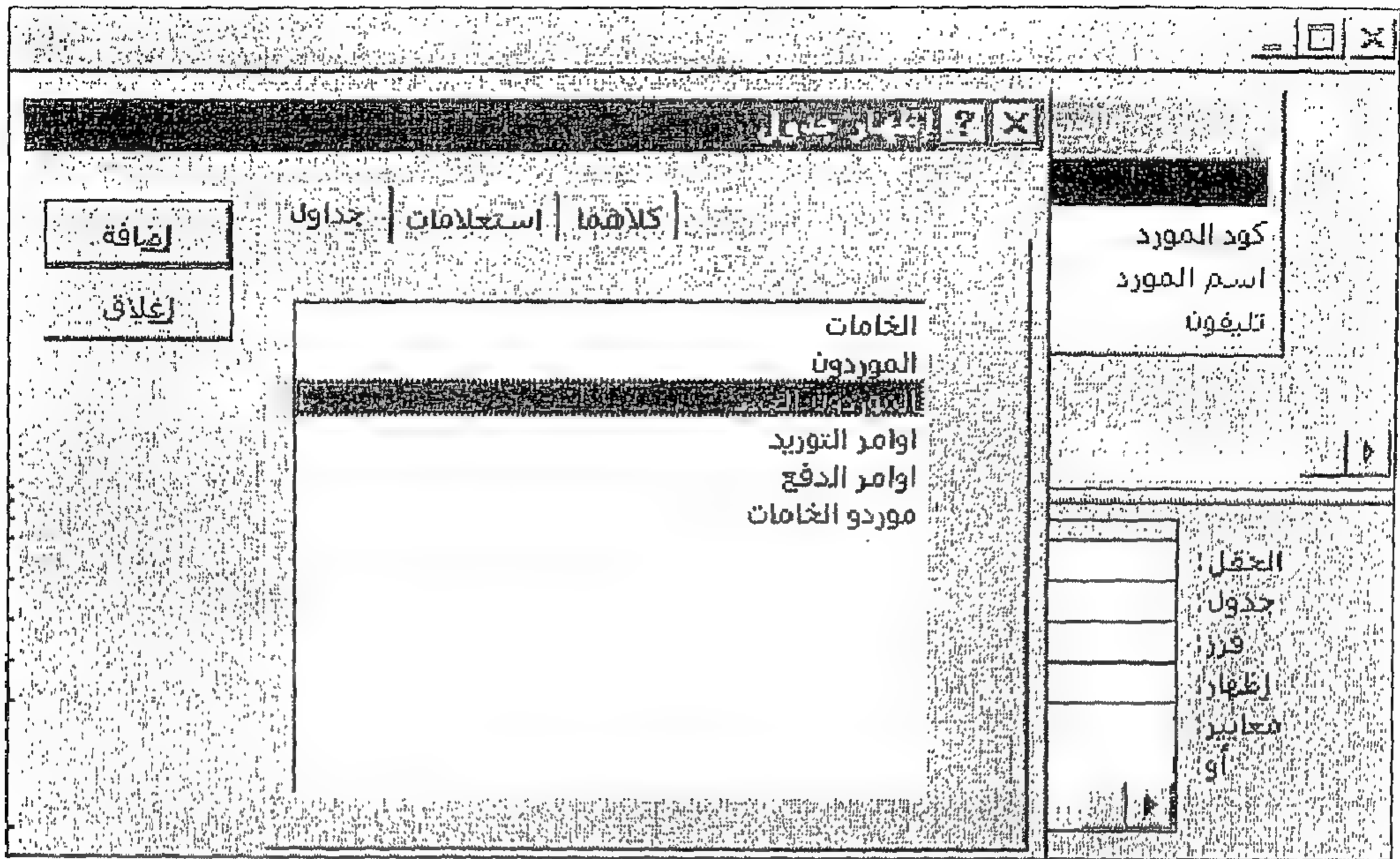


الشكل (١٤-١١٩) الخطوة الاولى: فتح قاعدة البيانات.



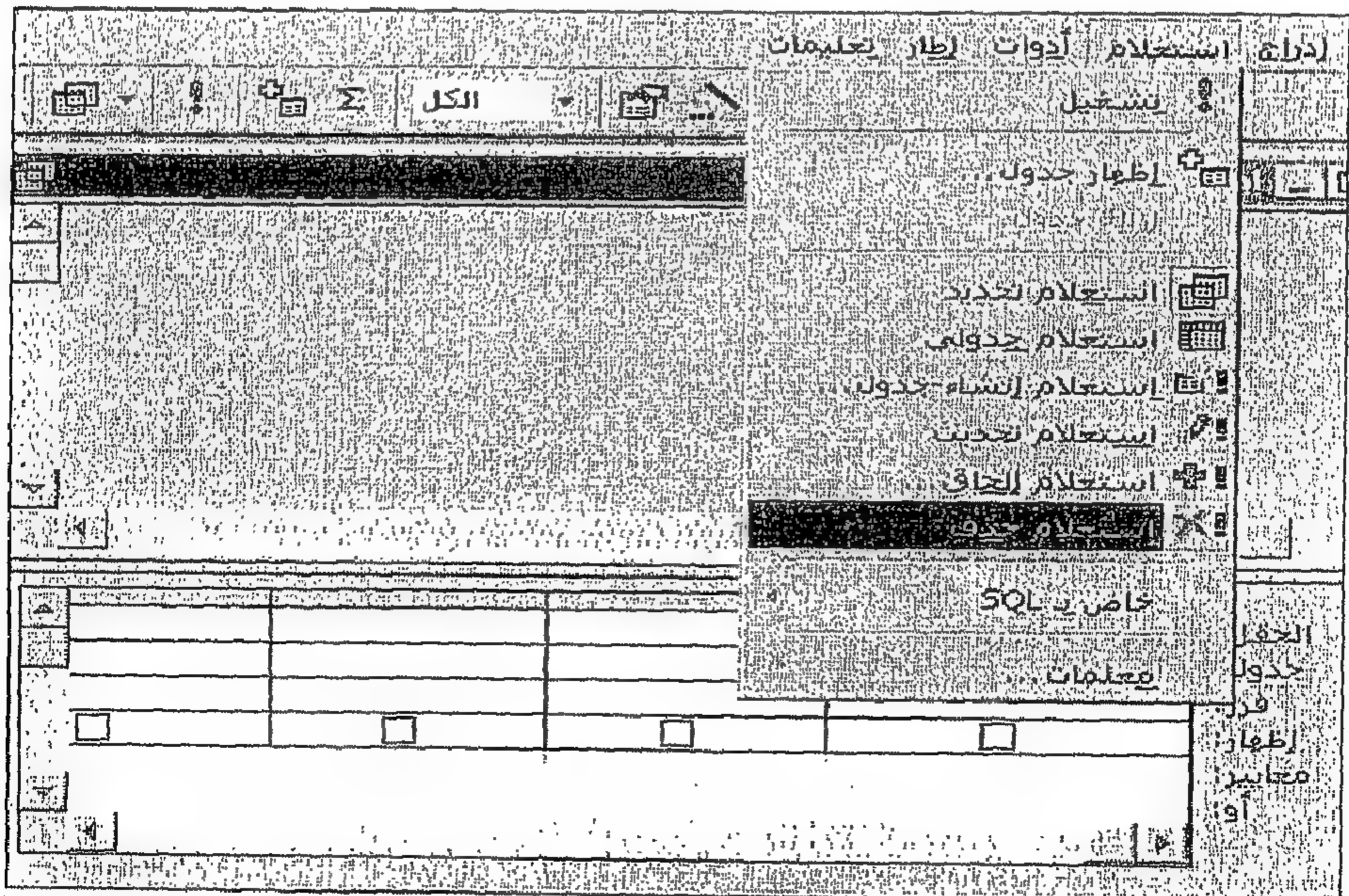
الشكل (١٤-١٢) الخطوة الاولى: فتح استعلام جديد.

٢. الخطوة الثانية، إضافة الجدول المطلوب حذف سجلاته (الشكل ١٤-١٢١):
قم بإضافة الجدول الذى يحتوى على السجلات المطلوب حذفها (وهو جدول
الموردين الجدد فى مثالنا التطبيقي) الى اطار التصميم. وسوف يظهر الاستعلام بعد
إضافة جدول "الموردون" بالصورة الموضحة فى الشكل (١٤-١٢١).



الشكل (١٢١-١٤) الخطوة الثانية: اضافة الجدول المطلوب حذف سجلاته.

٣. الخطوة الثالثة، تحديد نوع الاستعلام (استعلام حذف)، (انظر الشكل ١٢٢-١٤):
يتم اختيار نوع الاستعلام عن طريق الاختيار من قائمة "استعلام" الموجودة على شريط القوائم كما هو موضح في الشكل (١٢٢-١٤).



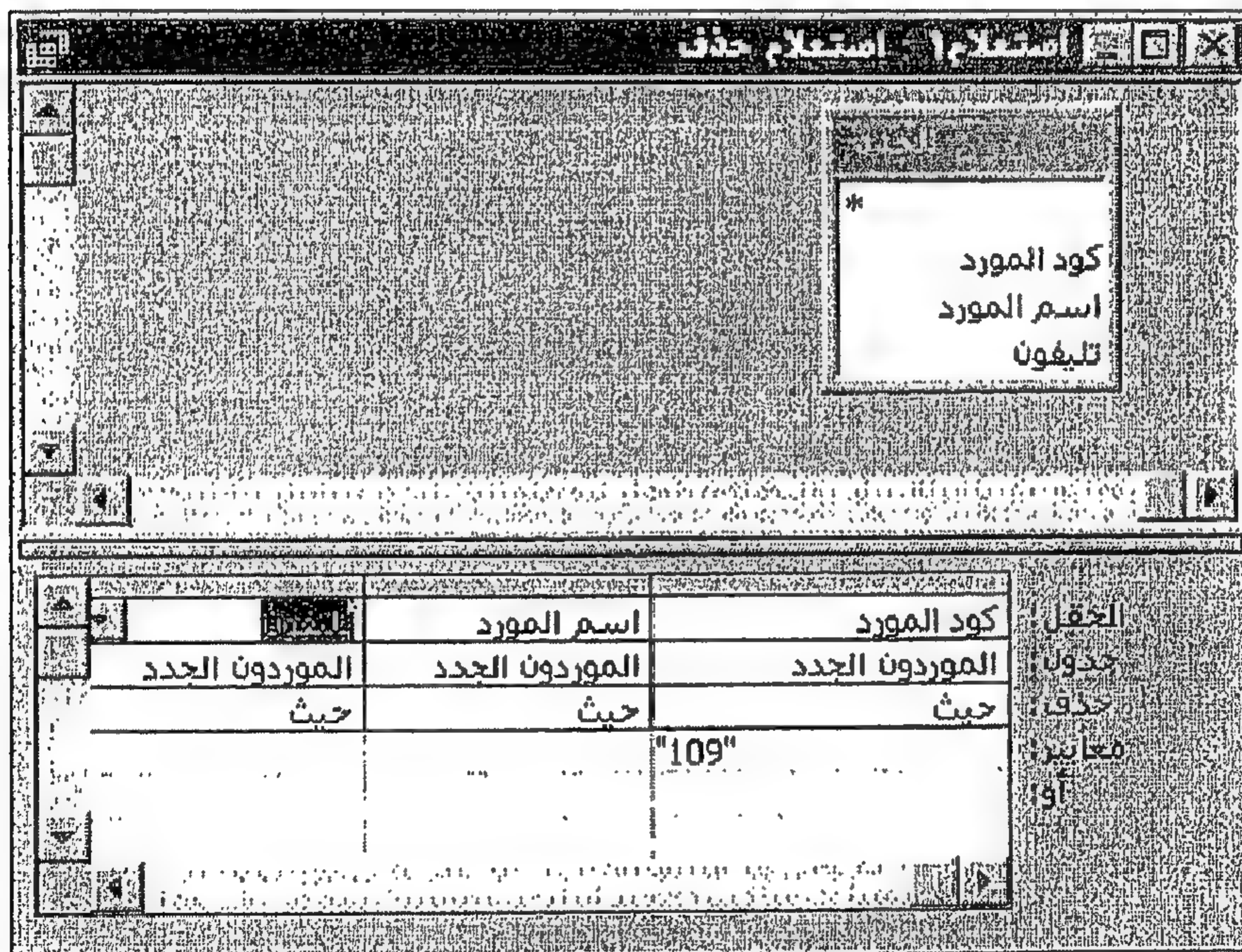
الشكل (١٢٢-١٤) الخطوة الثالثة: تحديد نوع الاستعلام (وهو استعلام حذف)

٤. الخطوة الرابعة: تصميم استعلام حذف (انظر الشكل ١٤-١٢٣):

سوف يتطلب منك التصميم تحديد الآتي:

- أ- تحديد الجدول: تحديد الجدول الذي سوف نحذف سجلات منه، وهو جدول "الموردون الجدد" في مثالنا التطبيقي.
- ب- تحديد الحقول: تحديد الحقول التي سوف يشملها الحذف، وهي الحقول التالية في مثالنا التطبيقي: كود المورد، اسم المورد، التليفون.
- ج- معيار الحذف: ومعيار الحذف في مثالنا التطبيقي هو ان يكون كود المورد = ١٠٩.

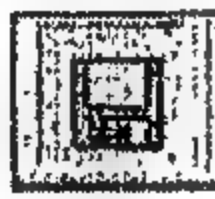
وقد طبقنا خطوات التصميم السابقة على مثالنا التطبيقي، وظهر التصميم بالصورة الموضحة في الشكل (١٤-١٢٣).

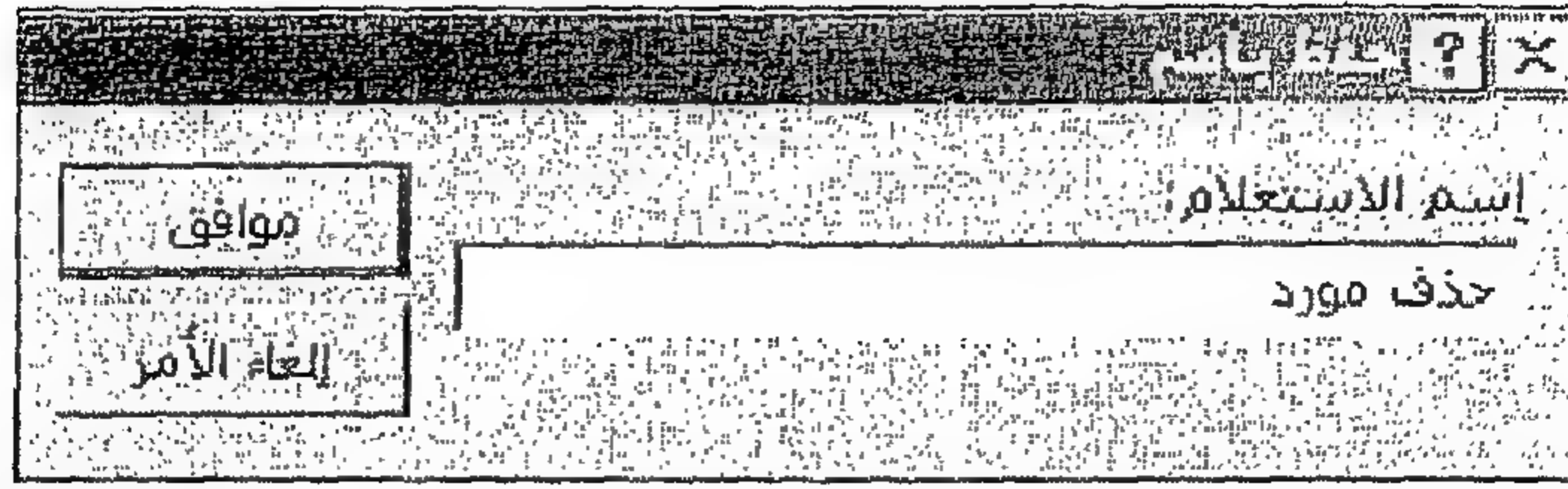


الشكل (١٤-١٢٣) الخطوة الرابعة: تصميم استعلام حذف (بعد تصميمه).

٥. الخطوة الخامسة، تسمية وحفظ استعلام الحذف (انظر الشكل ١٤-١٢٤):

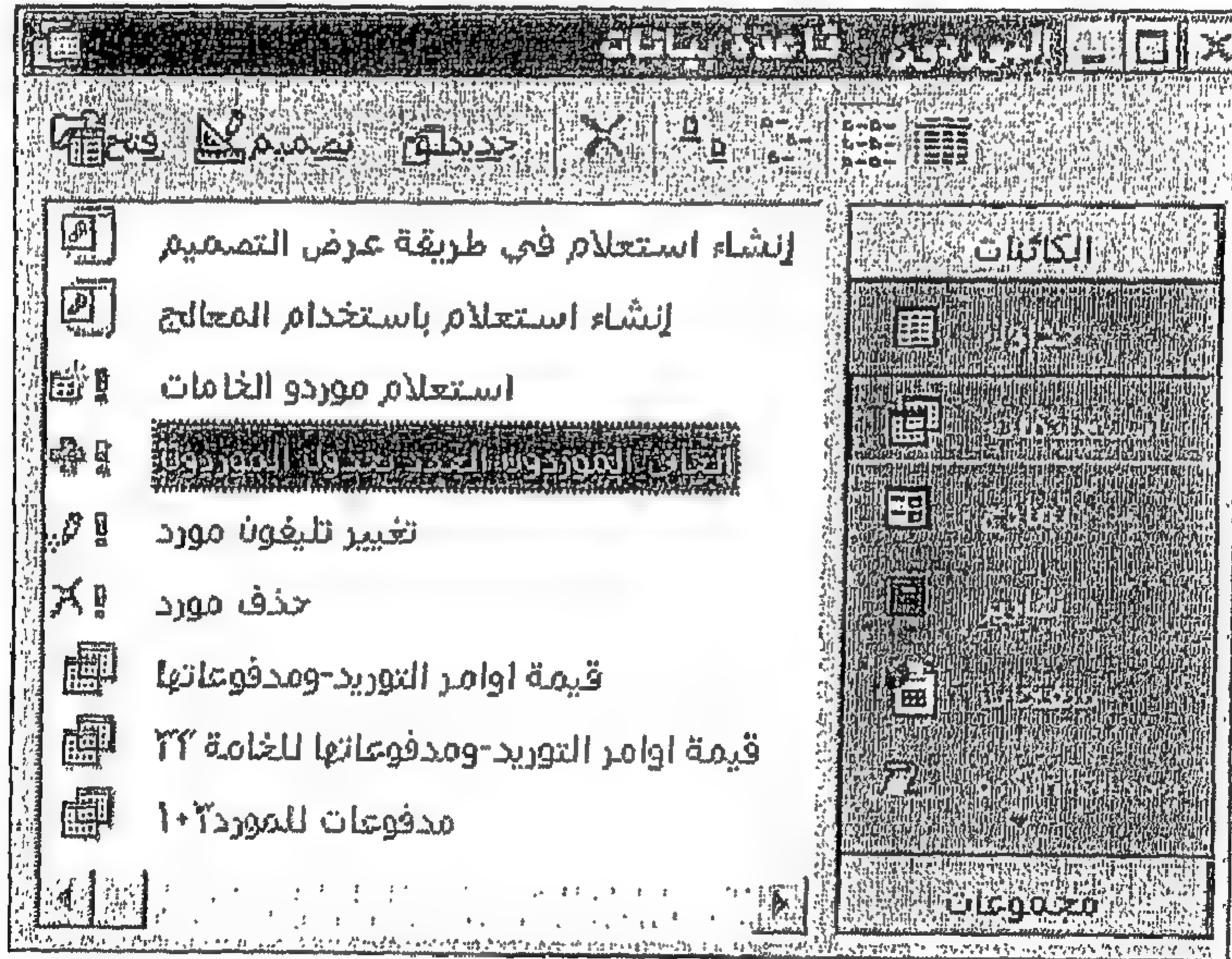
يجب تسمية وحفظ استعلام الحذف بعد أن انتهينا من تصميمه في الخطوة

السابقة. ولا يتطلب ذلك إلا النقر على أيقونة "حفظ"  الموجودة على شريط الأدوات أعلى الشاشة. وسوف يترتب على ذلك ظهور إطار يطلب من المستخدم تسمية الاستعلام، فاختر له اسماً مناسباً.



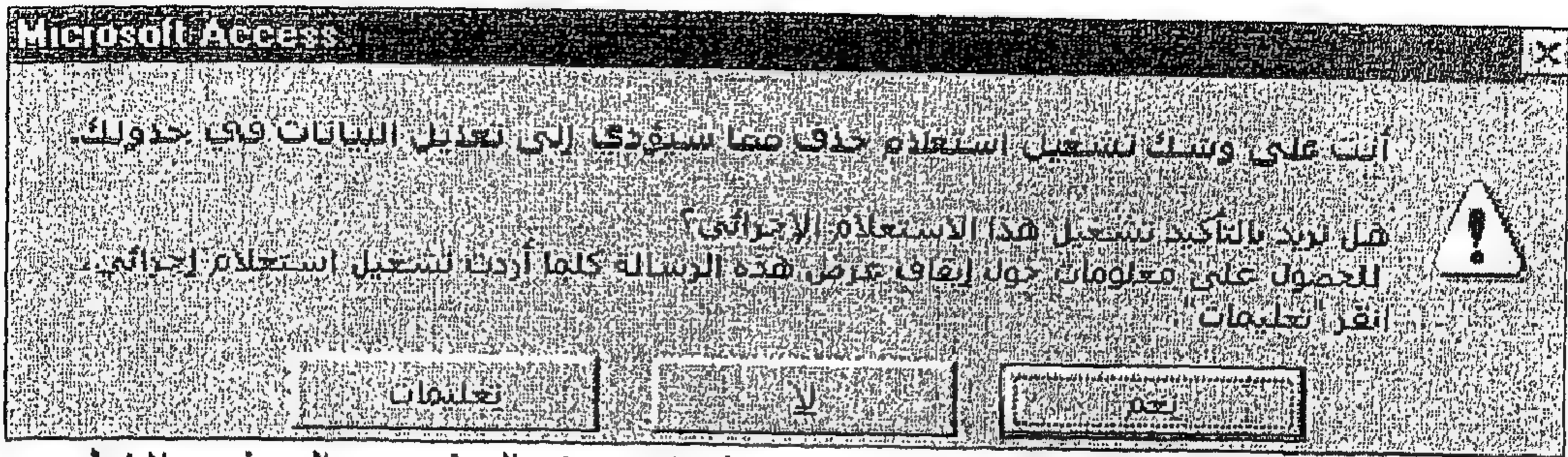
الشكل (١٢٤-١٤) الخطوة الخامسة: تسمية وحفظ استعلام الحذف.

٦. الخطوة السادسة، تشغيل استعلام الحذف (انظر الشكل ١٢٥-١٤):
سوف يضاف استعلام الحذف الذي تم تصميمه الى استعلامات قاعدة البيانات كما هو ظاهر في الشكل (١٢٥-١٤). ولا يتطلب منك تشغيل استعلام الحذف سوى النقر المزدوج على ايقونته الظاهرة باطار قاعدة البيانات.



الشكل (١٢٥-١٤) الخطوة السادسة: تشغيل استعلام الحذف.

إلا أن تشغيل استعلام الحذف سوف يؤدي الى ظهور بعض التحذيرات من البرنامج، وهي التحذيرات الظاهرة في الشكلين (١٢٦-١٤) و (١٢٧-١٤) للتحذير من أن تشغيل الاستعلام سوف يؤدي الى تعديلات في بيانات الجداول، وهذا طبعا صحيح، لان تشغيل استعلام الحذف سوف يؤدي الى حذف بعض السجلات من الجداول. فاقراً هذه التحذيرات بعناية، وانقر "نعم" اذا كنت راغبا في تنفيذ استعلام الحذف.



الشكل (١٢٦-١٤) الخطوة السادسة: تشغيل استعلام الحذف، والتحذير الاول.



الشكل (١٢٧-١٤) الخطوة السادسة: تشغيل استعلام الحذف، والتحذير الثاني.

٧. التأكد من نتيجة تنفيذ استعلام الحذف:

دعنا الآن نطلع على جدول "الموردون" للتأكد من تنفيذ استعلام الحذف لمهته، وهي حذف سجل بيانات المورد رقم ١٠٩. فافتح اذن جدول "الموردون الجدد" للاطلاع على محتوياته، وذلك بالنقر على ايقونته في اطار قاعدة البيانات. اما مثالنا التطبيقي، فسوف يسفر تنفيذ استعلام الحذف عن حذف بيانات المورد ١٠٩ من الجدول كما هو ظاهر بالفعل في الشكل (١٢٨-١٤).

| الموردون الجدد - جدول | | | |
|-----------------------|------------|---------|--|
| رقم المورد | اسم المورد | تلفون | |
| 108 | حسن علي | 1112222 | |
| 110 | كريم ثابت | 5556666 | |
| السجل: 1 من 2 | | | |

الشكل (١٢٨-١٤) المثال التطبيقي: أدى استعلام الحذف الى حذف المورد رقم

هيا ننقل الآن الى النوع التالي من الاستعلامات وهو: استعلام SQL

٧. استعلام SQL

ما هي SQL ؟

هي لغة قاعدة بيانات قوية وواسعة الانتشار، تستخدم في عدد من المهام، منها ما يأتي:

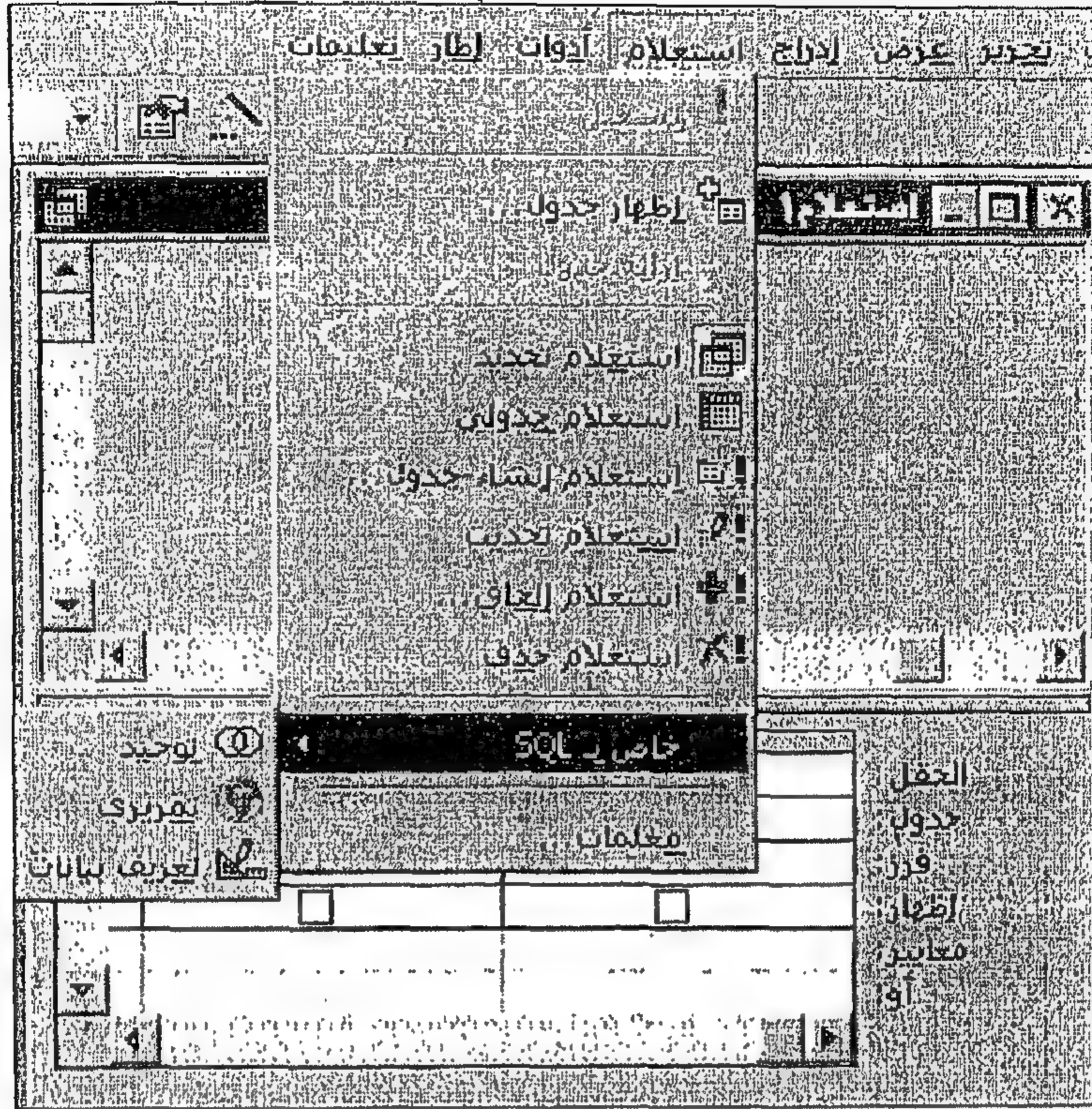
- تصميم قواعد البيانات (الجدول والحقول التي يحتوى عليها كل جدول).
- وتشغيل قاعدة البيانات، سواء كان التشغيل لادخال البيانات، او تصميم الاستعلامات.
- ادارة قاعدة البيانات.

طريقة الاستعلام باستخدام لغة SQL :

إذا اردت الاستعلام مستخدم لغة SQL فاتبع الخطوات التالية:

١. افتح قاعدة البيانات.
٢. افتح استعلاماً جديداً "بطريقة التصميم".
٣. انقر قائمة "استعلام" (انظر الشكل ١٤-١٢٩)، ثم انقر "خاص بـ SQL".
٤. اختر نوع الاستعلام . وسوف تؤدي هذا الخطوات الى فتح اطار خاص باستعلامات لغة SQL ، وهو اطار فارغ (انظر الشكل ١٤-١٣٠) يتيح لك كتابة اوامر الاستعلام بلغة SQL.

سوف نكتفي بهذا القدر البسيط من استعلامات SQL ، ذلك انها تتطلب دراسة مستفيضة خارج الاطار الحالي لاهتمامات هذا المؤلف في طبعته الحالية، ولكننا نعد بتغطيتها في الطبقات التالية ان شاء الله.



الشكل (١٢٩-١٤) استدعاء استعلام باستخدام لغة SQL



الشكل (١٣٠-١٤) إطار الاستعلام بلغة SQL.

تم بحمد الله

د. عزيز شعيرة

سلسلة كتب الكمبيوتر 2



تصميم قواعد البيانات

(المبادئ النظرية والمهارات التطبيقية)

Micro Soft
Access 2000



Bibliotheca Alexandrina



1241494

عمّان - خكلا

هاتف 079 / 5010244 - 5352086

ص.ب 184034 عمّان 11118 الأردن

المغنى
للنشر والتوزيع